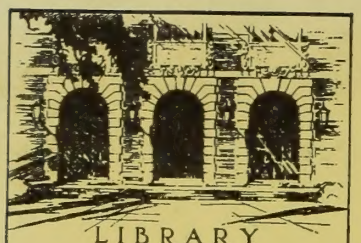

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS
506
PHY
v. 17-19

Au. Cat.
LIBRARY OF
Illinois State
LABORATORY OF NATURAL HISTORY,
URBANA, ILLINOIS.

NATURAL
HISTORY SURVEY
LIBRARY

Digitized by the Internet Archive
in 2014

https://archive.org/details/schriften1719phys

(47)

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU KÖNIGSBERG.

SIEBENZEHNTER JAHRGANG. 1876.

KÖNIGSBERG, 1877.
IN COMMISSION BEI W. KOCH.

506
PHY
v. 17-19

44429
b

Inhalt des siebenzehnten Jahrganges.

Mitglieder-Verzeichniss . . . . . Pag. I.

Abhandlungen.

Bericht über die 14. Versammlung des preussischen botanischen Vereins in Rastenburg am 4. Oktober 1875. Vom Vorstande . . . . . Pag. 1
Die Flora des grossen marienburger Werders. Von J. Preuschoff . . . . . „ 37
Notizen aus dem russischen Grenzgebiete nördlich der Memel. Von Professor Dr. Berendt . . . . . „ 47
Bericht über die neuen Ausgrabungen in Tengen bei Brandenburg (Natangen), ausgeführt im Sommer 1875. Von R. Klebs (Taf. I, II) . . . . . „ 51
Ueber H. Schliemann's Ausgrabungen in Troja Von Prof. Dr. Blümner . . . „ 63
Beobachtungen der Station zur Messung der Temperatur der Erde in verschiedenen Tiefen im botanischen Garten zu Königsberg in Pr. Von Prof. Dr. E Dorn „ 77
Ueber die Lagerungsverhältnisse der bernsteinführenden Schicht am samländischen Weststrande. Von Regierungsrath Marcinowski in Königsberg . . . . . „ 93
Beiträge zur Kenntniss der Bernsteinformation Von Dr. A. Jentzsch (Taf. III, IV) „ 101
Die geognostische Durchforschung der Provinz Preussen im Jahre 1876. Von Dr. Alfred Jentzsch (Taf. V) . . . . . „ 109
Die Makrolepidopteren der Provinz Preussen. Erster Nachtrag von Rob. Grentzenberg in Danzig . . . . . „ 170
Das Relief der Provinz Preussen. Begleitworte zur Höhenschichtenkarte. Von Dr. A. Jentzsch . . . . . „ 176

Sitzungsberichte.

Sitzung am 7. Januar 1876.
Dr. Jentzsch: *Ueber Geschenke und die 16. Section der geologischen Karte* Pag. 3
R. Klebs: *Gräberfunde.* — O. Tischler: *Ueber die Höhle zu Thayngen* . „ 4
Prof. Dr. Caspary: *Bericht über seine botanische Excursion in den Kr. Berent* „ 6
Sitzung am 4. Februar 1876.
Regierungsrath Marcinowski: *Ueber die Lagerungsverhältnisse der Bernsteinformation am samländischen Weststrande.* — Dr. Adamkiewitz: *Ueber ein mechanisches Princip der Gleichwärmigkeit bei höheren Thieren* . . „ 7
Dr. Jentzsch: *Geschenke.* — Derselbe: *Ueber Reste von Büffeln in der Provinz Preussen* . . . . . „ 9
Dr. Jentzsch: *Ueber Lothablenkungen* . . . . . „ 10

Sitzung am 3. März 1876.
Dr. Krosta: *Ueber die Abnahme des Wassers in den Flüssen der Kulturländer.* — O. Tischler: *Ueber archäologische Museen* . . . . . Pag 12
Sitzung am 7. April 1876.
Prof. Dr. Grünhagen: *Ueber einige physikalische Beziehungen des menschlichen und thierischen Organismus zur anorganischen Natur* . . . . „ 17
Dr. Jentzsch: *Geschenke* . . . . . „ 18
Sitzung am 5. Mai 1876.
Prof. Dr. v. Wittig: *Ueber Funktionen des Gehirns* . . . . . „ 19
Dr. Benecke: *Ueber die neuesten Verbesserungen des photographischen Pigmentdruckverfahrens* . . . . . „ 20
Sitzung am 2. Juni 1876.
O. Tischler: *Archäologische Geschenke* . . . . . „ 20
Dr. Jentzsch: *Geschenke.* — Derselbe: *Ueber Alterthümer aus Claussen* „ 21
Derselbe: *Ueber eine Feuersteinwerkstätte.* — Derselbe: *Ueber die neuesten Entdeckungen in der Diluvialfauna Ostpreussens.* — Generalversammlung „ 22
Sitzung am 6. October 1876.
O. Tischler: *Geschenke* . . . . . „ 25
Dr. Schiefferdecker: *Ueber eine Fälschung.* — Geheimrath Dr. Hirsch: *Aesthetische und kulturhistorische Beziehungen des Auges.* — Professor Dr. Kupffer: *Exkursion nach den masurischen Seen.* . . . . . „ 26
Dr. Schiefferdecker: *Ueber Dr. Bolau's Schrift: Ueber den anatomischen Bau des Gorilla.* — Derselbe: *Ueber die Regenverhältnisse dieses Jahres* „ 27
Sitzung am 3. November 1876.
Dr. Jentzsch: *Geschenke* . . . . . „ 30
Prof. Dr. Schneider: *Ueber den Thermo-Cautére* . . . . . „ 31
Prof. Dr. Caspary: *Ueber Trüffeln* . . . . . „ 32
Dr. Schiefferdecker: *Ueber die Zählung der Braunen und Blonden im Deutschen Reiche* . . . . . „ 33
Sitzung am 1. December 1876.
O. Tischler: *Geschenke* . . . . . „ 33
Prof. Dr. Lohmeyer: *Ausgrabungen* . . . . . „ 34
Prof. Dr. Caspary: *Neue Trüffel* . . . . . „ 34
Dr. Jentzsch: *Bericht über geognostische Arbeiten.* — Generalversammlung „ 35
Bericht pro 1876 *über die Bibliothek der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft von* O. Tischler . . . . . „ 37

Verzeichniss der Mitglieder

der

physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 1. Juli 1876.

Herr Dr. vo

For. ..... 189..
Residence .....
Title of Volume .....
No. of Vols. Rec'd .....
Nos. Missing .....
.....
Style of Binding .....
Remarks .....
.....
.....
.....
Vol. .....
No. 44429

Herr von Baer, Prof. Dr., Kaiserlich Russischer Staatsrath und Akade...
„ Graf zu Eulenburg-Wicken, Ober-Burggraf, Direktor der Hauptverwaltung der Staatsschulden, Excellenz, in Berlin.
„ W. Hensche, Dr., Stadtältester.
„ Hildebrandt, Eduard, Apotheker in Elbing.
„ Hirsch, Dr. Prof., Geh. Medicinalrath.
„ Neumann, Dr., Prof., Geh. Regierungs-Rath.
„ von Siebold, Prof. Dr., in München.
„ Mutius Tomasini, Hofrath und Präsident der Ackerbaugesellschaft in Triest.

Sitzung am 3. März 1876.
Dr. Krosta: *Ueber die Abnahme des Wassers in den Flüssen der Kulturländer.* — O. Tischler: *Ueber archäologische Museen* . . . . . Pag 12
Sitzung am 7. April 1876.
Prof. Dr. Grünhagen: *Ueber einige physikalische Beziehungen des menschlichen und thierischen Organismus zur anorganischen Natur* . . . . „ 17
Dr. Jentzsch: *Geschenke* . . . . . „ 18
Sitzung am 5. Mai 1876.
Prof. Dr. v. Wittig: *Ueber Funktionen des Gehirns* . . . . . „ 19
Dr. Benecke: *Ueber die neuesten Verbesserungen des photographischen Pigmentdruckverfahrens* . . . . . „ 20
Sitzung am 2. Juni 1876.
O. Tischler: *Archäologische Geschenke* . . . . . „ 20
Dr. Jentzsch: *Geschenke.* — Derselbe: *Ueber Alterthümer aus Claussen* „ 21
Derselbe: *Ueber eine Feuersteinwerkstätte.* — Derselbe: *Ueber die neuesten Entdeckungen in der Diluvialfauna Ostpreussens.* — Generalversammlung „ 22
Sitzung am 6. October 1876.
O. Tischler: *Geschenke* . . . . . „ 25
Dr. Schiefferdecker: *Ueber eine Fälschung.* — Geheimrath Dr. Hirsch: *Aesthetische und kulturhistorische Beziehungen des Auges* — [illegible] „ 26
[illegible] „ 27
Sitzu[illegible] „ 30
[illegible] „ 31
[illegible] „ 32
[illegible] „ 33
Sitzu[illegible] „ 33
[illegible] „ 34
[illegible] „ 34
[illegible]ung „ 35
Berich[illegible]*llschaft*
v[illegible] . . . . . „ 37

Verzeichniss der Mitglieder

der

physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 1. Juli 1876.

Protektor der Gesellschaft.

Herr Dr. von Horn, Wirklicher Geheimer Rath, Ober-Präsident der Provinz Preussen und Universitäts-Curator, Excellenz.

Vorstand:

Sanitätsrath Dr. med. Schiefferdecker, Präsident.
Medicinalrath Professor Dr. Moeller, Director.
Apotheker Lottermoser, Secretair.
Consul C. Andersch, Cassen-Curator.
Buchhändler Heilmann, Rendant.
Candidat Otto Tischler, Bibliothekar und auswärtiger Secretair.

Ehrenmitglieder.

Herr von Baer, Prof. Dr., Kaiserlich Russischer Staatsrath und Akademiker in Dorpat.
„ Graf zu Eulenburg-Wicken, Ober-Burggraf, Direktor der Hauptverwaltung der Staatsschulden, Excellenz, in Berlin.
„ W. Hensche, Dr., Stadtältester.
„ Hildebrandt, Eduard, Apotheker in Elbing.
„ Hirsch, Dr. Prof., Geh. Medicinalrath.
„ Neumann, Dr., Prof., Geh. Regierungs-Rath.
„ von Siebold, Prof. Dr., in München.
„ Mutius Tomasini, Hofrath und Präsident der Ackerbaugesellschaft in Triest.

Ordentliche Mitglieder:

Herr Albrecht, Dr., Dir. d. Prov.-Gewerbeschule.
„ Albrecht jun., Dr. med.
„ Andersch, A., Commerzienrath.
„ Aron, Mäkler.
„ Aron, Juwelier.
„ Aschenheim, Dr., Prassnicken.
„ Baenitz, C., Dr., Lehrer.
„ Bannitz, Apotheker.
„ v. Batocki-Bledau.
„ Bauer, Dr., Professor.
„ Baumgart, Gymnasiallehrer, Dr.
„ Beerbohm, Gutsbesitzer.
„ v. Behr, Oberlehrer, Professor.
„ Benecke, Dr. med., Prosektor.
„ Berendt, G., Dr., Prof., Berlin, Wilhelmsstr. 32.
„ Bergenroth, Kaufmann.
„ Bertholdt, Dr. med., Professor.
„ Besch, Oberlehrer.
„ Bielitz, Hauptmann.
„ Bienko, Partikulier.
„ Böhm, Oberamtmann.
„ Bohn, Prof., Dr. med.
„ Bon, Buchhändler u. Rittergutsbesitzer.
„ Brandt, C. F., Kaufmann.
„ Braun, Bürgermeister.
„ Brüning, Apotheker.
„ Büttner, Oberlehrer, Dr.
„ Bujack, Dr., Gymnasiallehrer.
„ Burchard, Geheimrath.
„ Burdach, Dr., Prof.
„ Burow, Dr. med.
„ Busse, Kaufmann.
„ Caspary, R., Prof. Dr.
„ Cholevius, Dr., L., Gymnasiallehrer.
„ Claassen, Franz, Kaufmann.
„ Cohn, J., Kaufmann.
„ Conditt, B., Kaufmann.
„ Cruse, G., Dr., Sanitätsrath.
„ Cruse, Geheimer Justizrath.
„ Cynthius, Kreisphysikus, Sanitätsrath, Dr.
„ Czwalina, Dr., Gymnasiallehrer.
„ Davidsohn, H., Kaufmann.
„ Dalkowski, R., Buchdruckereibesitzer.
„ Dannappel, Gutsbesitzer.
„ Dinter, Dr. med.
„ Dittmer, Forstmeister.
„ Döbbelin, Zahnarzt.
„ Dorn, L. Apotheker.
„ v. Drygalski, Dr., Gymnas.-Direktor.
Herr Ehlers, C. B., Kaufmann.
„ Ehlert, Otto, Kaufmann.
„ Eichelbaum, Dr.
„ Eichert, Apotheker.
„ Ellendt, Dr., Oberlehrer.
„ Ellendt, Justizrath.
„ Erbkam, Dr., Prof. u. Consistorialrath.
„ Falkson, Dr. med.
„ Feistel, Oberingenieur.
„ Fischer, Tribunalsrath.
„ Friderici, Dr, Direktor a. D.
„ Friedländer, Dr., Professor.
„ Friedländer, Dr.
„ Fröhlich, Dr.
„ Fuhrmann, Oberlehrer.
„ Gädecke, H., Geh. Commerzienrath.
„ Gädecke, Stadtgerichtsrath a. D.
„ Gamm, Fabrikant.
„ Gawlick, Regierungs-Schulrath.
„ Gebauhr, Commerzienrath.
„ Glede, Hauptmann, Amtsrath.
„ v. Götzen, Gutsbesitzer.
„ v. d. Goltz, Freiherr, Prof. Dr.
„ Graebe, Prof. Dr.
„ Gräfe, Buchhändler.
„ Guthzeit, Dr. med.
„ Haarbrücker, F., Kaufmann.
„ Häbler, Generallandschaftsrath.
„ Hagen, H., Dr. med., Prof., Cambridge.
„ Hagen, Hofapotheker.
„ Hartung, H., Buchdruckereibesitzer, Leipzig, Querstrasse Nr. 14.
„ Hay, Dr. med., Privatdocent.
„ Heinrich, ordentl. Lehrer.
„ Hennig, C., Kaufmann.
„ Heydeck, Professor.
„ Heymann, Kaufmann.
„ Hieber, Dr. med.
„ Hildebrandt, Medicinalrath, Prof. Dr.
„ Hirsch, Dr. med.
„ Hirsch, Dr., Stadtrath.
„ Hoffmann, Dr., Oberlehrer, Prof.
„ Hoffmann, Stadtrath.
„ Jacobson, Julius, Dr. med., Prof.
„ Jacoby, D., Dr. med.
„ Jaffée, Professor, Dr.
„ Jentzsch, Dr., Privatdocent.
„ Ihlo, Dr.
„ Kahle, Apotheker.
„ Kallmann, Conditor.
„ Kauth, Regierungs-Assessor.
„ Kemke, Kaufmann.

Herr Kleiber, Oberlehrer.
„ Knobbe, Dr., Oberlehrer.
„ Koch, Buchhändler.
„ Koch, Steuerinspector.
„ Kolw, Zimmermeister.
„ Krah, Wasserbauinspektor.
„ Krahmer, Justizrath.
„ Krause, Stadtrichter.
„ Kreiss, Generalsekretair, Hauptmann.
„ Krosta, Oberlehrer, Dr.
„ Künow, Conservator.
„ Kupffer, Professor Dr.
„ Kurschat, Prediger, Professor.
„ Laser, Dr. med.
„ Laubmeyer, Friedr., Kaufmann.
„ Lehmann, Dr. med.
„ Lehrs, Dr., Professor.
„ Lemke, Herm., Kaufmann.
„ Lentz, Dr., Oberlehrer, Professor.
„ Levy, S., Kaufmann.
„ Lichtenstein, J., Kaufm.
„ Liedtke, Prediger.
„ Lobach, Partikulier.
„ Löwenthal, Dr.
„ Lohmeyer, Dr., Professor.
„ Luther, Dr. Prof.
„ Magnus, Dr. med.
„ Magnus, E., Dr. med.
„ Magnus, E., Kaufmann.
„ Marcinowski, Regierungsrath.
„ Maschke, Dr. med.
„ Matern, Dr., Gutsbesitzer, Rothenstein.
„ Meier, Ivan, Kaufmann.
„ Meschede, Director, Dr.
„ Merguet, Oberlehrer.
„ Meyer, Dr., Oberlehrer, Professor.
„ Mielentz, Apotheker.
„ Mischpeter, Dr., Realschullehrer.
„ Möller, Dr. Prof., Gymnasial-Direktor.
„ Moll, General-Superintendent, Dr.
„ Moll, Consul.
„ Momber, Oberlehrer am Altst. Gymn.
„ v. Morstein, Oberlehrer, Dr.
„ Moser, Dr., Professor.
„ Müller, Rektor.
„ Müller, Oberforstmeister.
„ Münster, Dr.
„ Müttrich, Dr. med.
„ Musack, Fabrikbesitzer.
„ Naumann, Apotheker.
„ Naunyn, Prof. Dr.
„ Neumann, Dr., Prof., Medizinalrath.
„ Olck, Realschullehrer.
„ v. Olfers, Dr., Rittergutsbesitzer.
„ Packheiser, Apotheker.
Herr Patze, Apotheker und Stadtrath.
„ Pensky, Kaufmann.
„ Perlbach, Dr.
„ Petruschky, Dr., Ober-Stabsarzt.
„ Pfahl, Kaufmann.
„ Philipp, Regierungs-Mediz.-Rath, Dr.
„ Pincus, Medicinalrath, Dr., Professor.
„ Puppel, Geh. Regierungs-Baurath.
„ Rach, Dr. med.
„ Rekoss, Mechanicus.
„ Richter, A., General-Landschaftsrath.
„ Richter, Dr., Departementsthierarzt.
„ Rickert, Landesdirektor.
„ Ritthausen, Dr., Professor.
„ Ritzhaupt, Kaufmann.
„ Rosenhain, Dr., Professor.
„ Rosenkranz, Dr., Prof. u. Geh. Rath.
„ Rupp, Dr. med.
„ Saalschütz, Dr., Professor.
„ Samter, Dr. med.
„ Samter, Ad., Banquier.
„ Samuel, Dr. med., Professor.
„ Samuelson, Dr. med.
„ Sauter, Dr., Dir. d. höh. Töchterschule.
„ Schenk, G., Kaufmann.
„ Schiefferdecker, Realschul-Direktor.
„ Schlesinger, Dr. med.
„ Schlimm, Banquier
„ Schlunck, A., Kaufmann.
„ Schmidt, Dr., Dir. d. städt. Realschule.
„ Schmidt, E., Kaufmann.
„ Schneider, Dr. med., Professor.
„ Schönborn, Medizinalrath, Prof. Dr.
„ Schrader, Dr., Provinzial-Schulrath, Geheimrath.
„ Schröter, Dr. med.
„ Schumacher, Dr. med.
„ Schwanbeck, Dr. med.
„ Selke, Oberbürgermeister.
„ Seydler, Apotheker.
„ Seydt, Kaufmann.
„ Simony, Civilingenieur.
„ Simsky, C., Chir. Instrumentenmacher.
„ Singelmann, Oberpräsidialrath.
„ Sommer, Dr., Professor.
„ Sommerfeld, Dr. med.
„ Sotteck, Dr. med.
„ Spirgatis, Dr., Professor.
„ v. Steinberg-Skirbs, Generalarzt z. D., Dr.
„ Stellter, O., Justizrath.
„ Symanski, Stadtgerichtsrath.
„ Szitnick, W., Kaufmann.
„ Thienemann, Dr., Kreisphysikus a. D.
„ Tieffenbach, Gymnasiallehrer.

Herr Tischler, Gutsbesitzer, Losgehnen.
„ Umpfenbach, Prof., Dr.
„ Ungewitter, Oberlehrer.
„ v. Usedom, Lieut. a. D.
„ v. Uslar, Rittmeister.
„ Vogelgesang, Dr.
„ Vogt, Prof. Dr.
„ Wagner, Professor Dr.
„ Walter, Direktor des Commerz.-Coll., Geh. Justizrath.
„ Walter, Dr., Prof.
„ Warkentin, Stadtrath.
„ Weber, Dr., Prof.
„ Weger, Dr., Sanitätsrath.
Herr Weller, H., Stadtrath.
„ Wendland, Direktor der Ostpr. Südbahn.
„ Wien, Otto, Kaufmann.
„ Wien, Fr., Commerzienrath.
„ Willert, O., Kaufmann.
„ Wilutzky, Ad., Hof-Lithograph.
„ v. Wittich, Gutsbesitzer, Fuchsberg.
„ v. Wittich, Dr., Prof.
„ v. Wyszomierski, Dr., Russ. Consul.
„ Zacharias, Dr. med.
„ Zaddach, Dr., Professor.
„ Ziemer, Gutsbesitzer.

Auswärtige Mitglieder:

Herr Aguilar, A., best. Secret. d. K. Akad. der Wissensch. in Madrid.
„ Albrecht, Dr., Oberstabsarzt in Tilsit.
„ Andersson, Dr. Prof. in Stockholm.
„ Anger, Dr., Elbing.
„ Arppe, Ad. Ed., Prof. der Chemie in Helsingfors.
„ Baer, Oberförster in Königsthal, Reg.-Bezirk Erfurt per Bleicherode.
„ Balfour, John Hutton, Professor in Edinburg.
„ v. Bannasch, Rittergutsbesitzer, Polkitten per Domnau.
„ Baxendell, Jos., Secret. d. naturforsch. Gesellschaft zu Manchester.
„ Bayer, Generallieutenant z. D., in Berlin.
„ Behrens, Alb., Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg.
„ Berent, Rittergutsbesitzer auf Arnau.
„ von Berken, Hauptmann, Gutsbesitzer, Schönfliess.
„ Beyrich, Prof. Dr., in Berlin.
„ v. Bischoffshausen, Regierungsrath, Wiesbaden.
„ Bleeker, P., Secr. d. batav. Gesellsch. der Künste und Wissenschaften.
„ Bodenstein, Gutsbes. in Krohnendorf bei Danzig.
„ Böhm, Oberamtmann, Glaubitten.
„ Börnstein, Dr., Heidelberg.
„ Bolte, Oberförster in Szittkehmen.
„ Braun, Dr., Professor in Berlin.
„ Braune, Hôtelbesitzer in Insterburg.
Herr Brischke, G., Hauptlehrer a. d. altstädt. evang. Knabenschule in Danzig.
„ von Bronsart, Rittergutsbesitzer auf Schettnienen per Braunsberg.
„ Brücke, Dr., Professor in Wien.
„ Brusina Spiridion, Vorsteher der zoologischen Sammlungen am naturhistorischen Museum in Agram.
„ Buchenau, F., Prof. Dr., in Bremen.
„ Buchinger, Prof. Dr., in Strassburg.
„ Buhse, Fr., Dr., Direktor des naturforschenden Vereins zu Riga.
„ de Caligny, Anatole, Marquis Château de Sailly pr. Fontenay St. Père.
„ Canestrini, Professor in Padua.
„ Caspar, Rittergutsbesitzer auf Laptau.
„ v. Cesati, Vincenz, Baron in Neapel.
„ Coelho, J. M. Latina, Gen.-Secr. d. K. Acad. d. Wissenschaften zu Lissabon.
„ Collingwood, Cuthbert, Secr. d. naturf. Gesellschaft zu Liverpool.
Conradi'sche Stiftung in Jenkau.
Copernikus-Verein in Thorn.
„ Copes, F. S., Dr., New-Orleans.
„ Crüger, Dr. philos., in Tilsit.
„ Dahlitz, Schulvorsteher in Stallupönen.
„ v. Dankbahr, General-Lieutenant in Bromberg.
„ Dannhauer, General-Lieutenant in Frankfurt a. M.
„ v. Dechen, Generalmajor a. D. in Cöln.
„ zu Dohna-Schlodien, Graf.
„ Dorn, Dr., Professor in Breslau.

Herr Dohrn, Dr., C. A., Präsident des entomologischen Vereins in Stettin.
„ Dorien, Dr. med., in Lyck.
„ Douglas, R., Rittergutsb. auf Trömpau.
„ Douglas, Rittergutsbesitzer auf Ludwigsort.
„ Dove, Dr., Prof., Akademiker, Geh.-Rath in Berlin.
„ Dromtra, Ottom., Kaufm. in Allenstein.
„ Duchartre, P., Prof. der Botanik und Mitglied der Akademie zu Paris.
„ Erdmann, Dr., General-Superintendent in Breslau.
„ Milne-Edwards, Prof. u. Akademiker in Paris.
„ v. Eggloffstein, Graf, Major auf Arklitten.
„ Ehlert, H., Gutsbesitzer in Berlin.
„ Ehrlich, Carl, Kaiserl. Rath, Custos des Museums Francisco-carolinum in Linz.
„ Ephraim, Gutsbesitzer, Hauptmann, Guttenfeld.
„ Erfling, Premier-Lieut. im Ingenieur-Corps in Berlin.
„ Erikson, Direktor des Königl. Gartens in Haga bei Stockholm.
„ v. Ernst, Major und Platz-Ingenieur in Mainz.
„ Eytelwein, Geh. Finanzrath in Berlin.
„ Fairmaire, Léon, Trésor. adj. d. soc. ent. Paris.
„ Fearnley, Astronom in Christiania.
„ Feldmanowski, Custos des Museums der gelehrten Gesellschaften in Posen.
„ Feldt, Dr., Prof. in Braunsberg.
„ Fibelkorn, Gutsbesitzer, Warmhof bei Mewe.
„ Fleck, Justizrath, Conitz.
„ Flügel, Felix, Dr., in Leipzig.
„ Frentzel, Gutsbesitzer auf Perkallen.
„ Freundt, Partikulier in Elbing.
„ Friccius, Rittergutsbesitzer auf Miggeburg.
„ Frisch, A., auf Stanaitschen.
„ Fröhlich, Lehrer in Thorn.
„ Gamp, Rittergutsbesitzer auf Massaunen.
„ v. Gayl, Ingen.-Hauptmann in Erfurt.
„ Genthe, Dr. Herm., phil., in Frankfurt.
„ Gerstaeker, Dr., in Berlin.
„ Giesebrecht, Dr., Prof. in München.
„ Gisewius, Gymnasiallehrer in Tilsit.
„ Glaser, Prof., in Marburg.
„ Göppert, Dr., Prof. u. Geh. Medicinalrath in Breslau.
„ Goltz, Professor Dr., in Strassburg.
Herr v. Gossler, Landrath in Berlin, Matthäikirchstrasse 24.
„ Gottheil, E., in New-Orleans.
„ v. Gramatzki, Rittergutsbesitzer auf Tharau.
„ Grentzenberg, Kaufmann in Danzig.
„ Greiff, Ministerial-Direktor, Geh. Rath, Berlin, Genthiner Strasse 13.
„ Grenda, Kreisrichter in Lötzen.
„ Grosse, Dr., Prof., Direktor in Memel.
„ Grube, Dr., Professor und Kais. Russ. Staatsrath in Breslau.
„ Grun, Dr., Kreisphysikus in Braunsberg.
„ Gürich, Kreisrichter in Ragnit.
„ Haenel, Prof. in Kiel.
„ Hagen, Wirkl. Geh. Rath, Excell. in Berlin, Schöneberger Strasse 2.
„ Hagen, A. Stadtrath in Berlin.
„ Hagen, Gutsbesitzer auf Gilgenau.
„ Hart, Gutsbes. auf Sankau b. Frauenburg.
„ Hartig, Dr., Professor und Forstrath in Braunschweig.
„ Hartung, G., Dr. in Heidelberg.
„ Hasenbalg, Direktor in Thorn.
„ Hecht, Dr., Kreisphysikus i. Neidenburg.
„ Heer, Prof. Dr., in Zürich.
„ Heidemann, Landschaftsrath, Rittergutsbes. auf Pinnau bei Brandenburg.
„ Heinersdorf, Prediger in Schönau.
„ Helmholtz, Dr., Prof. in Berlin.
„ Hempel, Oscar, Agronom in Halle.
„ Henke, Staatsanwalt in Marienwerder.
„ Hennig, Rektor in Fischhausen.
„ Hensche, Rittergutsbes. auf Pogrimmen.
„ Herdinck, Dr., Reg.-Rath in Potsdam.
„ v. Heyden, Hauptm., Dr. i. Bockenheim, Schlossstrasse.
„ Hinrichs, G., Professor in Jowacity.
„ Hirschfeld, Regier.-Rath in Marienwerder.
„ Hogeweg, Dr. med., in Gumbinnen.
„ Hohmann, Oberlehrer in Tilsit.
„ Hooker, Dr., Jos. Dalton, R. N., F. R., S., F. L. S. etc. Royal Gardens, Rew.
„ Hoppe, Gymnasiallehrer in Gumbinnen.
„ v. Horn, Premier-Lieutenant in Stettin.
„ Horn, Amtmann, Oslanin bei Putzig.
„ Hoyer, Gutsbesitzer in Klungkwitz p. Laskowitz.
„ Jachmann, Commerzienrath in Berlin.
„ Jacoby, Dr., Professor, Staatsrath, Akademiker in St. Petersburg.
„ Jacobi, Dr., Prof. d. Theol. in Halle.
„ Jacobi, Dr. med., Bezirksphysikus in Breslau.
„ Issel, Arthur, Prof. Dr., Genua.

Herr Kähler, Pfarrer in Marienfelde bei Pr. Holland.
„ Kaesewurm, C., Darkehmen.
„ v. Kall, Hauptmann, Lenkeninken.
„ Kanitz, Graf, auf Podangen per Göttchendorf.
„ Kascheike, Apotheker in Drengfurth.
„ v. Kathen, Regierungsrath in Potsdam.
„ Kaunhowen, Post-Expeditions-Vorst. in Neukrug, Kr. Berendt.
„ Kersand, Geh. Ober-Medic.-Rath, Dr. in Berlin, Tempelhofer Ufer 31.
„ v. Keyserling, Graf, auf Rautenburg.
„ King, V. O., Dr. in New-Orleans.
„ Kirchhoff, Dr., Prof. in Heidelberg.
„ v. Kitzing, Appellationsgerichts-Präsident in Cöslin.
„ A. Klatt, Danzig, Ketterhagergasse 5.
„ v. Klinggräf, Dr., auf Paleschke bei Marienwerder.
„ v. Knoblauch, M., auf Linkehnen.
„ Knoblauch, Dr., Prof. in Halle.
„ Koch, Rittergutsbesitzer auf Powarben per Trömpau.
„ v. Korff, Baron, in Berlin.
„ Körnicke, Dr., Prof. in Poppelsdorf.
„ Kowalewski, W., Kaufmann in Danzig.
„ Kowalewski, Apotheker i. Fischhausen.
„ Kowall, Pastor in Pussen in Kurland.
„ Kramer, Fr., Rittergutsbesitzer in Ludwigsdorf bei Gilgenburg.
„ Kuhn, Bergassessor in Dudweyler per Saarbrücken.
„ Kuhn, Landrath in Fischhausen.
„ Lacordaire, Prof. in Lüttich.
„ Lancia, Fr., Duc di Brolo, in Palermo.
„ Lange, Dr., Prof. in Kopenhagen.
„ Le Jolis, Dr., in Cherbourg.
„ Lepsius, Regierungsrath in Erfurt.
„ Leyden, Medizinalrath Professor Dr., Strassburg.
„ Lindenschmidt, Dr., Direktor des römisch-german. Museums in Mainz.
„ Lipschitz, Dr., Professor in Bonn.
„ Loew, Prof. Dr., Dir. a. D., in Guben.
„ Lous, Kammerherr, auf Klaukendorf.
„ Lovén, Prof. in Stockholm.
„ Lublinski, S., Rittergutsbesitzer, Johannisburg.
„ Lucas, H., Direktor im entom. Mus. d. Jardin des Plantes in Paris.
„ Marauhn, Seminar-Direkt. in Pr. Eylau.
„ Maske, Rentier, Göttingen.
„ Mayr, Dr., Gust. L., in Wien.
„ Meibauer, Rechtsanwalt in Conitz.
Herr Menge, Oberlehrer in Danzig.
„ Meydam, Major in Berlin.
„ Meyer, A., Pächter, Schwesternhof bei Caymen.
„ Milewski, Kammer-Gerichts-Rath in Berlin.
„ Minden, Partikulier in Dresden, Lüttichau-Strasse Nr. 26, parterre.
„ Möhl, H., Dr., Schriftführer d. naturhist. Vereins in Cassel.
„ Mörner, Kreisphysikus in Pr. Stargardt.
„ Mohr, Fabrikbesitzer in Insterburg.
„ Mühl, Kreisrichter in Passenheim.
„ Mühl, Oberförster in Födersdorf bei Mühlhausen.
„ Müller, Gymnasiallehrer in Thorn.
„ Müller, Ingen.-Hauptm. in Graudenz.
„ Münter, Dr., Prof. in Greifswald.
„ Müttrich, Professor, Dr. in Neustadt-Eberswalde.
„ Mulsant, E., Präsident der linn. Gesellschaft zu Lyon.
„ Nagel, R., Oberlehrer Dr., in Elbing.
Naturwissenschaftlicher Verein in Bromberg.
Herr Netto, Ladislaus, Prof., Direktor des Nationalmuseums in Rio de Janeiro.
„ Neumann, Appellationsgerichtsrath in Insterburg.
„ Neumann, O., Kaufmann in Berlin.
„ Nöggerath, Dr., Professor und Geh. Oberbergrath in Bonn.
„ Oelrich, Rittergutsbes. in Bialutten.
„ Ohlert, B., Dr., Director der Petrischule in Danzig.
„ v. Othegraven, Generalmajor in Neisse.
„ Oudemans, A. . A., Professor in Amsterdam.
„ Passarge, Appellationsgerichtsrath in Insterburg.
„ Passauer, Pfarrer in Georgenburg bei Insterburg.
„ Penski, Dr. in Gumbinnen.
„ Peters, Dr., Professor u. Direktor der Sternwarte in Altona.
„ Pfeffer, Stadtrath und Syndikus in Danzig.
„ Pfeiffer, Amtmann auf Friedrichstein.
„ Pfeiffer, Oberamtmann, Dom. Lyck.
„ Pflümer, Chr. F., Cantor und Lehrer in Hameln.
„ Plaschke, Gutsbesitzer auf Allenau.
„ Podlech, Gutsbesitzer in Mollehnen.
„ Praetorius, Dr., Oberlehrer in Conitz.
„ v. Puttkammer, General-Lieutenant in Stettin.

Herr v. Puttkammer, Regierungs-Präsident, Strassburg im Elsass
„ Radde, Dr., Director des Kaukasischen Museums in Tiflis.
„ Rademacher, O., Kaufmann in Gumbinnen.
„ Rast, Gutsbesitzer, Schippenbeil.
„ v. Raumer, Regierungsrath in Frankfurt a. O.
„ v. Recklinghausen, Professor in Strassburg.
„ Reidemeister, Dr., Oberlehrer an d. höh. städt. Töchterschule zu Tilsit.
„ Reissner, E., Dr., Prof. in Dorpat.
„ Reitenbach, J., Gutsbes. auf Plicken bei Gumbinnen.
„ Rénard, Dr., Staatsrath, erst. Secr. d. K. russ. naturf. Gesell. zu Moskau, Excellenz.
„ v. Rode, Landschaftsrath in Rauschken per Usdau.
„ Romer, Prof. Dr., Custos am Nationalmuseum zu Buda-Pesth.
„ Rose, R., Buchhändler in Gumbinnen.
„ Rudatis, Gutsbesitzer in Szittkehmen.
„ Salomon, Pfarrer in Göritten bei Stallupönen.
„ Salkowsky, Kaufmann in Cannstadt.
„ Samuelson, in Liverpool.
„ v. Sanden, Baron, Rittergutsbes. auf Toussainen.
„ v. Saucken, Rittergutsbes. auf Tarputschen.
„ Saunders, W. W., in London.
„ Scharlock, J., Apotheker in Graudenz.
„ Schenk, Dr., Prof. in Leipzig.
„ Schiefferdecker, Dr. med., Prosektor in Rostock.
„ Schimper, W., Dr. Prof., in Strassburg.
„ v. Schlemmer-Keimkallen, Gutsbes.
„ Schmidt, Dr. med., in Lyck.
„ v. Schmideke, Direktor des Appellationsgerichts von Cöslin.
„ Schnaase, Dr., Prediger in Danzig.
„ Schrewe, Rittergutsbes. auf Samitten.
„ Schultz, Ed., Baron v., Staatsrath auf Rausenhof bei Wolmar in Livland.
„ Schultze, Oberlehrer in Danzig.
„ Schumann, Kreisrichter, Schirwindt.
„ Schweikart, Prem.-Lieut. in Berlin.
„ v. Schweinitz, Obrist und Inspekteur der 1. Pionier-Inspektion in Berlin.
„ Selander, Dr., Prof. in Upsala.
„ Selbstaedt, Gutsbesitzer, Andreaswalde bei Lyck.

Herr de Selys-Longchamp, E., Baron, Akademiker in Brüssel.
„ Senftleben, H., Dr. med. in Memel.
„ Senoner, Adolph, in Wien.
„ Seydler, Fr., Rektor in Braunsberg.
„ Siegfried, Rittergutsbesitzer auf Skandlack per Barten.
„ Siegfried, Rittergutsbesitzer, Kirschnehnen per Pobethen.
„ Siegfried, Rittergutsbes. auf Carben bei Heiligenbeil.
„ Simson, E, Dr, Präsident des Appellationsgerichts in Frankfurt a. O.
„ Skrzeczka, Prof. Dr., in Berlin.
„ Smith, Fr., Esq. Assist. d. Brit. Mus. in London.
„ Snellen van Vollenhofen, in Leyden.
„ Sohnke, Prof. Dr., Carlsruhe.
„ Sonntag, Ad., Dr. med., Kreisphysik. in Allenstein.
„ Spakler, Zimmermstr. in Bartenstein.
„ Spiegelberg, Prof. Dr. in Breslau.
„ Stainton, T. H., in London.
„ Stannius, Dr., Prof. in Rostock.
„ Steinhardt, Dr., Realschullehrer in Rawicz.
„ Stiemer, Steuer-Inspektor in Tapiau.
„ Stöckel, Generalsekretair in Stobingen per Insterburg.
„ Sucker, Generalpächter auf Arklitten.
„ Telke, Dr., Generalstabsarzt in Thorn.
„ Temma, Pfarrer, Neidenburg.
„ Temple, Rud., Inspektor, Bureau-Chef d. Gen.-Agentur d. allgem. Assekuranz f. Ungarn in Pesth.
„ de Terra, Gen.-Pächter auf Wehnenfeld.
„ v. Tettau, Baron auf Tolks.
„ Thiel, Dr., Kreisphysikus in Bartenstein.
„ Thimm, Rittergutsbes. auf Korschellen.
„ Thümmel, Apotheker, Briesen, Kreis Culm.
„ Toussaint, Dr. med., Ober-Stabsarzt in Altona.
„ Treichel, Rentier, Berlin, Neuenburg. Str. 10, 2 Tr.
„ v. Troschke, Generalmajor in Berlin.
„ Tulasne, L. R., Akademiker in Paris.
„ v. Twardowski, General-Lieutenant in Frankfurt a. M.
„ Uhrich, Bauinspektor in Coblenz.
„ Umlauff, K., Königl. Kais. Kreis-Ger.-Rath in Neutitschein in Mähren.
„ Vigouroux, Schul-Inspekt., in Wartenburg.
„ Vogt, C., Prof., Genf.

Herr Voigdt, Dr., Pfarrer in Dombrowken.
„ Wagenbichler, Rittergutsbesitzer auf Purpesseln per Gumbinnen.
„ Wahlberg, P. E., best. Secr. d. Akad. d. Wissenschaften zu Stockholm.
„ Wahlstedt, Dr., L. J., in Lund.
„ Waldeyer, Prof. Dr., in Strassburg.
„ Wallach, erster Direktor der Königlichen Ober-Rechnungskammer a. D. in Potsdam.
„ Wangerin, A., Professor Dr., Berlin.
„ Warschauer, Banquier in Berlin.
„ Wartmann, Dr., Prof. in St. Gallen.
„ Waterhouse, G. R., Esq. Dir. d. Brit. Mus. in London.
Herr Weese, Erich, Dr. med., in Gilgenburg.
„ Weiss, Apotheker in Caymen.
„ Weitenweber, Dr. med., Secretair der Gesellschaft der Wissenschaft in Prag.
„ Westwood, Professor in Oxford.
„ Wiebe, Regierungs-Baurath in Frankfurt a. O.
„ Wien, Rittergutsbesitzer auf Tengen bei Brandenburg.
„ v. Winterfeld, Obrist.
„ Wulff, Major in Neu-Ruppin.
„ Zabawa, Kreisschulinspektor in Neidenburg.
„ Zernecke, Lehrer an der höheren Bürgerschule in Neidenburg.

Bericht

über die vierzehnte Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Rastenburg den 4. October 1875.

Vom **Vorstande.**

Nach dem in Conitz am 4. October 1874 gefassten Beschlusse wurde die vierzehnte Versammlung des preuss. botanischen Vereins Montag den 4. October 1875 zu Rastenburg unter Geschäftsführung des Herrn Apotheker Albert Thiel im Gasthof des Herrn Thuleweit (Hôtel Gudowius) gehalten. Die am Sonntag, den 3. October, schon angekommenen Mitglieder des Vereins machten auf einigen Wagen, welche von Rastenburgern durch Herrn Thiel's Vermittelung freundlichst zur Verfügung gestellt waren, im Verein mit einer Zahl von Freunden des Vereins bei schönstem Wetter um 2 Uhr eine Exkursion nach dem Stadtwalde von Rastenburg, genannt die Görlitz, etwa eine Meile entfernt. Der städtische Oberförster Herr Borkowski führte die Exkursion. Die Görlitz ist in botanischer Beziehung sehr ergiebig und sicher noch nicht genügend durchsucht. Der erste Halt wurde an einem kleinen See: der Piawna, mit einem Sphagnetum umgeben, gemacht und gefunden: Pirola rotundifolia, uniflora, secunda, Vaccinium Oxycoccos, Scheuchzeria palustris, Salix pentandra, S. repens var. fusca, Aspidium Thelypteris, Carex dioica und filiformis, Rubus saxatilis. Auf einem ganz faulen, gestürzten Stamme von Betula pubescens Ehrh. wuchs in bester Entwicklung ein Merulius, den Professor Caspary näher untersuchte und auch photographiren liess, welcher von Professor Elias Fries in Upsala als eine wahrscheinlich neue Merulius corium ähnliche Art bezeichnet wurde. Von der Piawna ging es durch den Laubwald anfangs zu Fuss, später zu Wagen nach der Pohibels'schen Gränze. Ueberall war reichlich Euonymus verrucosa; gefunden wurde auch Asarum europaeum, Lilium Martagon in Frucht und Digitalis ambigua. Es wurde dann längs der Partsch'scher Gränze nach der Unterförsterei gefahren und von da, nach Einnahme von Erfrischungen, in der Dunkelheit der Rückweg angetreten. Der Abend in Rastenburg wurde der geselligen Unterhaltung und Begrüssung der neu ankommenden Mitglieder und Freunde des Vereins gewidmet.

Am 4. Oktober 8 ½ Uhr früh eröffnet der Vorsitzende: Professor Dr. Caspary die Sitzung, in der Mitglieder und Freunde des Vereins aus Caymen, Bischofsburg, Braunsberg, Königsberg, Rhein, Tannsee und Tapiau ausser Rastenburgern zugegen waren. Der Vorsitzende

berichtet zunächst über den Bestand des Vereins und die leider beträchtlichen Verluste, welche durch den Tod mehrerer Mitglieder verursacht wurden.*)

Es starben Herr E. Negenborn auf Schloss Gilgenburg den 11. September 1875, Rector A. Küssner und Regierungs- und Schulrath Ohlert.

„In den beiden letzten", sagt der Vorsitzende, „sind wieder zwei meiner Universitätsgenossen hingegangen, welche eine starke Neigung für Botanik hatten, wie Director Rudolph Schmidt und Obertribunalsrath Küssner, deren Tod wir in früheren Jahren zu betrauern hatten. Bei der Concentration, die heut zu Tage alle Fachstudien und jede Amtsthätigkeit erfordern, ist leider in den jüngeren Generationen wenig Ersatz für die Lücken botanischer Forscher in Lebensberufen, die nicht als solche der Botanik dienen, zu finden. Otto Ludwig Arnold Ohlert war am 12. December 1816 in Thiensdorf bei Elbing geboren, woselbst sein Vater Pfarrer war. Nachdem er das Gymnasium in Elbing durchgemacht, bezog er 1837 die Universität Königsberg, um Theologie zu studiren. Er hörte ausser den Collegien seines Faches namentlich noch philosophische Vorlesungen bei Professor Rosenkranz und botanische bei Professor Ernst Meyer. Er war ein munterer Student und Mitglied des Corps Normannia. Nach Ablegung der theologischen und pädagogischen Examina übernahm er 1843 das Rektorat der Stadtschule in Soldau, von wo er 1848 als zweiter deutscher Prediger und litthauischer Pfarrer nach Labiau berufen wurde. Von 1860—66 war er Direktor des Schullehrer-Seminars in Angerburg, wo er auf die Seminaristen recht anregend für Botanik wirkte, dann wurde er Regierungs- und Schulrath in Danzig und starb daselbst am 18. Januar 1875 an einem Magenübel, an dem er schon längere Zeit gelitten hatte."

„Mit der Botanik hatte er sich bereits auf der Schule mit Vorliebe beschäftigt. Das ernste Studium derselben beginnt aber erst seit seiner Uebersiedelung nach Labiau, wo er die Flechten eifrig und wissenschaftlich zu untersuchen begann. Sein Interesse für diesen schwierigen und verhältnissmässig von Wenigen angebauten Zweig der Botanik, steigerte sich je mehr er in denselben eindrang, so dass er fast alle freie Zeit, die ihm seine Amtsgeschäfte

---

*) Der Verein zählt jetzt (Januar 1876) folgende 222 Mitglieder:

Arklitten bei Gerdauen:	Herr Sucker, Generalpächter.
Arnsberg bei Kreuzburg:	- R Motherby, Rittergutsbesitzer.
Bartenstein:	- Penski, Rektor.
Berlin:	- Dr. A. Braun, Prof. der Botanik, Direktor des königl. botan. Gartens.
	- A. Treichel, Rentner.
Gr. Beynuhnen:	- Freyschmidt, Obergärtner.
Bischofstein:	- Braun, Kaplan.
	- Grunwald, Kreisschulinspector.
	- E Hellwich, Apotheker.
Bornzin bei Stolp:	- v. Zitzewitz, Rittergutsbesitzer.
Braunsberg:	- Sinagowitz, Apotheker.
	- F. Mey, Gymnasiallehrer.
	- Dr. Michelis, Prof. am Lyceum Hoseanum.
	Gotthold Seydler, Lehrer.
Briesen in Westpreussen:	- K. Thümmel, Apotheker.
Bromberg:	- Dr. med. Junker, Kreisphysikus.
Calau R.-B. Frankf. a. O.:	- Dr. Arthur Schultz, prakt. Arzt.
Camin in Westpreussen:	- Rud. Schäffer, Apotheker.
Carben bei Heiligenbeil:	- Oscar Siegfried, Rittergutsbesitzer.
Caymen bei Wulfshöfen:	- F. J. Weiss, Apotheker.
	- Richard Weiss, Apotheker.

liessen, diesem Studium widmete. Als ich 1859 als Professor der Botanik nach Königsberg gekommen war, besuchte er mich von Angerburg aus, forderte mich auf, ihm ein Nachet'sches Mikroskop zu besorgen, und trat auch durch meine Vermittelung mit meinem geehrten Freunde, dem bedeutendsten Flechtenkenner: Dr. William Nylander in Paris in Verbindung. Ohlert wirkte so anregend für Botanik auf die Seminaristen in Angerburg, dass zwei derselben, nachdem sie Lehrer geworden waren: Maurach in Seedranken und Frölian in Drygallen sich entschlossen, die Pflanzen ihrer Gegend eine Zeit lang für den königl. botan. Garten zu sammeln. Als Seminardirektor in Angerburg verfasste Ohlert das Verzeichniss preussischer Flechten, welches 1863 (Schrift. der physik. ökonom. Gesellsch.

Chelchen bei Duneyken:	Herr Seydel, Gutsbesitzer.
Christburg:	- R. Ludwig, Apotheker.
	- L. Schlichting, Apotheker.
Conitz:	- Theodor Ebel, Apotheker.
	- Ebel, Rathsherr u. Apotheker.
	- Fleck, Justizrath.
	- Dr. Königsbeck, Oberlehrer am Gymnasium.
	- Dr. med. Müller, prakt. Arzt.
	- Meibauer, Rechtsanwalt.
	- Oltmann, Kreisbaumeister.
	- Dr. Prätorius, Oberlehrer am Gymnasium.
	- E. W. Schulze, Apotheker.
	- Dr. med. Tessmer, Kreisphysikus, Sanitätsrath.
	- P. A. Wendt, Handelsgärtner.
	- Wilke, Brauereibesitzer.
Creuzburg R.-B. Oppeln:	- Skrotzki, Seminardirektor.
Culm:	- C. Heinersdorf, Apoth. u. kgl. Bank-Agent.
	- Hoffmann, Apotheker.
Culmsee:	Landwirthschaftlicher Verein (Herr Rektor Dopatka Vertreter).
Czersk:	Herr H. Schröter, Apotheker.
Danzig:	- Dr. Bail, Professor, Oberlehrer.
	- Breitenbach, Justizrath.
	- Conwentz, stud. rer. nat.
	- Helm, Apotheker.
	- Menge, Professor, Oberlehrer.
	- Dr. Bernhard Ohlert, Direktor der Petrischule.
	- Pfannenschmidt, Apotheker.
Darkehmen:	- H. Kühn, Apotheker.
	- Dr. med. Ungefug, Sanitätsrath, Kreisphysikus.
Davidshof bei Ortelsburg:	- Dr. med. Carl Hagen, Rittergutsbesitzer.
Drengfurth:	- O. Kascheike, Apotheker.
Klein Düpsow:	- von Gottberg bei Denzin in Pommern.
Elbing:	- Borth, Lehrer an der Realschule.
	- R. Foertsch, Oberlehrer.
	- Ed. Hildebrand, Apotheker.
Fischhausen:	- Kowalewski, Apotheker.
Frauenburg:	- Becker, Apotheker.
Fronza bei Czerwinsk:	- Conrad, Rittergutsbesitzer.
Gilgenau bei Passenheim:	- O. Hagen, Rittergutsbesitzer.
Gilgenburg:	- Jacobi, Apotheker.

von Königsberg, 4. Jahrgang, S. 6) gedruckt ist. Hagen zählte 1782 in seiner Hist. lichenum pruss. 80 Flechtenarten auf, E. Meyer 1830 in seinem Elench. 83, Ohlert in seinem ersten Verzeichniss 260. Nicht wenig wurde Ohlert in seinen Flechtenstudien durch den Umstand unterstützt, dass er nicht nur in sehr verschiedenen Gegenden der Provinz längere Zeit seinen Wohnort hatte, sondern später von Amtswegen zur Inspection der Elementar-Schulen alle Gegenden des ihm zugewiesenen danziger Regierungsbezirks zum Theil wiederholt zu besuchen Gelegenheit fand. Bei dem Eifer, mit dem Ohlert die Forschung

---

Graudenz:	Herr Fritz Engel, Apotheker.
	- Röhl, Oberlehrer am Gymnasium.
	- J. Scharlock, Apotheker.
Greifswald:	- Dr. Th. Fr. Marsson, Apotheker.
Gronden bei Duneyken:	- Liedtke, Gutsbesitzer.
Grunenfeld bei Lindenau:	- von Hahnenfeld, Rittergutsbesitzer.
Gulbien bei Dt. Eylau:	- W. Wedding, Rittergutsbesitzer.
Gutstadt:	- Dr. med. Wandtke.
Heidelberg:	- Dr. Ernst Pfitzer, Professor.
Heiligenbeil:	- Hugo Eichholz, Apotheker.
Hochstüblau:	- Domning, Apotheker.
Hohenwalde b. Lindenau b Braunsb.:	- von Hollen, Rittergutsbesitzer.
Insterburg:	- Dr. med. Gustav Crüger, praktischer Arzt.
	- Walter Kuck, Hilfslehrer am Gymnasium.
	- Dr. Lautsch, Oberlehrer.
	- Plantiko, Apotheker.
	- Schlenther, Apotheker.
Jäcknitz bei Zinten:	- Landrath a. D. v. St. Paul, Rittergutsbesitzer.
Jastrow:	- C. F. Dihrberg, Apotheker.
Jouglauken bei Thierenberg:	- M. Richter, Rittergutsbesitzer.
Keimkallen bei Heiligenbeil:	- von Schlemmer, Rittergutsbesitzer.
Kerstupönen bei Kraupischken:	- Schlenther, Rittergutsbesitzer.
Kirschappen bei Thierenberg:	- Dorn, Gutsbesitzer.
Klungwitz bei Laskowitz:	- F. Hoyer, Rittergutsbesitzer.
Kukowen bei Oletzko:	- Schulz, Gutsbesitzer.
Königsberg:	- C. Bannitz, Apotheker.
	- Moritz Beer, Apotheker.
	- Dr. med. Berthold Benecke, Prosektor.
	- Brüning, Apotheker.
	- A. Eichert, Apotheker.
	- Carl Einicke, Gartenmeister.
	- Friederici, Realschuldirector a. D.
	- Frommelt, Apotheker.
	- Rud. Gädeke, Stadtgerichtsrath.
	- Glede, Amtsrath.
	- Dr. Carl Gräbe, Professor.
	- Dr. med Hensche, Stadtältester.
	- Herrmann Kahle, Apotheker.
	- Kayser, Apotheker.
	- Dr. Lentz, Oberlehrer.
	- Lottermoser, Mineralwasserfabrikant, Apotheker.
	- A. Michelis, ordentl. Lehrer an der städtischen Realschule.
	- Mielentz, Apotheker.
	- Emil Mischpeter, Oberlehrer a d. Realschule a. d. Burg.

betrieb, fand sich bald wieder so viel Neues, dass er schon 1870 (Schrift. physik.-ökonom. Ges. zu Königsberg, 11. Jahrgang, S. 1 ff.) eine sehr vermehrte Zusammenstellung der Flechten der Provinz Preussen gab; sie enthält 365 Arten und zahlreiche Spielarten. Was diesen Arbeiten Ohlert's Werth verleiht, ist die Sorgfalt mit der die Bestimmungen gemacht sind. Alles, was ihm nach gewissenhafter Prüfung irgend zweifelhaft war, schickte er zur Bestimmung an Nylander und das Neue beschrieb dann entweder dieser (Regensburger Flora 1865, S. 6; 1868 S 163, und noch vier neue preussische Flechten von Ohlert nach seiner 1870 veröffentlichten Aufzählung gefunden, a. O 1874, S. 307, 312, 316, 317) oder Ohlert selbst."

„Einige sonstige Beobachtungen über Keimung und Unterlage der Flechten hat Ohlert unter dem Titel Aphorismen in zwei Aufsätzen (Schriften der physik.-ökon. Ges. zu Königsberg 1870, 11. Jahrgang, S. 125 und Schrift. naturf. Ges in Danzig. Neue Folge, 2. Bd., 3. und 4. Hft. 1871) veröffentlicht Mit Körber, Stitzenberger, Arnold, Leighton und andern Lichenologen stand Ohlert auch in wissenschaftlichem Verkehr. Seine werthvolle, hinterlassene Flechtensammlung ist vom kön. botan. Garten zu Königsberg erworben und somit der Provinz Preussen erhalten worden. Leider bleibt die Lücke, welche der Tod Ohlerts für die Flechtenkunde Preussens verursacht, augenblicklich unausgefüllt."

Königsberg:	Herr Müller, Oberforstmeister.
	- Dr. Münster, Mineralwasserfabrikant.
	- Th. Packheiser, Apotheker.
	- Paetsch, Droguenhändler, Apotheker.
	- Carl Patze, Stadtrath, Apotheker.
	- Albert Richter, Generallandschaftsrath.
	- Prof. Dr. Ritthausen.
	- Rosenbohm, Apotheker, Assistent am kgl. botan. Garten.
	- Dr. J H Spirgatis, Professor.
	- Dr. Sauter, Direktor der städt. höheren Töchterschule.
	- Dr. med. Wilh. Schiefferdecker, Sanitätsrath.
	- Oskar Schwonder, Apotheker.
	- Dr. med. Thienemann, Kreisphysikus a. D. u. Sanitätsrath.
	- O. Tischler, Lieutenant.
Koslau bei Ribben:	- Helbig, Rittergutsbesitzer.
Kreuzburg:	- Sommer, Apotheker.
Lappinen, Reg.-B. Gumbinnen:	- R Bergmann, Apotheker.
Lessen:	- Schemmel, Apotheker.
Lindenau bei Braunsberg:	- v. Restorff, Rittergutsbesitzer.
Löbau:	- C. L. Witt, Seminarlehrer.
Lötzen:	- Alfred Stephani, Apotheker.
Lonkorreck b. Bischofswerder:	- Lang, Rittergutsbesitzer.
Lubochin bei Terespol:	- A. Plehn, Rittergutsbesitzer.
Maraunen bei Zinten:	- v. St. Paul, Rittergutsbesitzer.
Marggrabowa:	- T. Lubenau, Apotheker.
Marienburg:	- Flögel, Lehrer an der höheren Töchterschule.
	- Jul. Grabowski, desgleichen und am Gymnasium.
	- Wilhelm Jackstein, Apotheker, Rentner.
	- Johannes Leistikow, Apotheker.
	- Dr. med. Marschall, prakt. Arzt.
	- Adalbert Meinhold, Apotheker.
	- L. Regier, Kaufmann.
Marienfelde bei Pr. Holland:	- Pfarrer Kähler.
Marienwerder:	- Gigas, Apotheker.
	- Wacker, Lehrer an der Realschule.

„Der Nachfolger Ohlert's im Direktorat des Schullehrerseminars zu Angerburg, Mitglied unseres Vereins, Herr W. Skrodzki, jetzt nicht mehr in Angerburg, sondern Seminardirektor zu Creutzburg, R.-B. Oppeln, macht mir nachfolgende Mittheilungen über Ohlert's pädagogisches Wirken:

Ohlert hatte als Rector in Soldau, dann als Schulinspector in Labiau nicht nur berufsmässig, sondern mit innerer Neigung und der ihm eignen Gabe, Alles, was ihm an Wissens-

---

Maulen bei Königsberg:	Herr Conrad, Rittergutsbesitzer.
Mehlsack:	- Fahrenholz, Apotheker.
	- Erzpriester Hohendorf.
Mekiehnen bei Bartenstein:	- Arthur Hay, Rittergutsbesitzer.
Memel:	- E. Berger, Apotheker.
	- Bradder, Apotheker bei Herrn Berger.
	- J. Kremp, Lehrer
	- L. Schultz, Apotheker.
	- Stief, Apotheker bei Herrn Apotheker Gröning.
	- S. Fr. Zacher, Apotheker.
Mewe:	- Martin Kahle, Apotheker.
Noruszatschen bei Gumbinnen:	- J. P. Frenzel, Rittergutsbesitzer.
Oliva:	- Schondorff, königl. Garten-Inspektor, Hauptmann a. D.
Ortelsburg:	- Malke, Apotheker.
Osterode:	- E. Piontkowski, Apotheker.
Kl. Paglau bei Conitz:	- Otto Preussler, Gutsbesitzer.
Papau bei Thorn:	- O. Elsner, Rittergutsbesitzer.
Pellen b. Hermsdorf in Ostpr.:	- v. Brandt, Rittergutsbesitzer.
Pillau:	- Dr. Kretschmar, Prorektor.
Plauthen bei Mehlsack:	- Carolus, Pfarrer.
Plicken bei Gumbinnen:	- John Reitenbach, Rittergutsbesitzer.
Poppelsdorf bei Bonn:	- Dr. Körnicke, Professor.
Pohren bei Ludwigsort:	- Magnus, Rittergutsbesitzer.
Pojerstieten bei Thierenberg:	- Oesterreich, Rittergutsbesitzer.
Posegnick bei Gerdauen:	- F. Neumann, Rittergutsbesiter.
Posen:	- Laskowski, Kreisschulinspektor.
Prassnicken b. Waldau Ostpr.:	- Dr. Aschenheim, Rittergutsbesitzer.
Puspern b. Trakehnen (Bahnh.):	- Th. Käswurm, Rittergutsbesitzer.
Purpesseln:	- Wagenbüchler, Rittergutsbesitzer.
Pr. Holland:	- Dr. med. Beck, Kreisphysikus.
Quetz bei Gutstadt:	- Freiherr v. Hoverbeck, Rittergutsbesitzer.
Rastenburg:	- Borchardt, Lehrer am Gymnasium.
	- Heyse, Rektor der Stadtschule.
	- Hinz, Kaplan.
	- Kiep, Seconde-Lieutenant im 5. ostpreuss. Infanterieregiment Nro. 41.
	- Kossack, Lehrer an der Stadtschule.
	- Salefski, Kunst- und Handelsgärtner.
	- Albert Thiel, Apotheker.
	- Dr. Tribukeit, Oberlehrer am Gymnasium.
Reichenberg bei Liewenberg:	- Hoosemann, Pfarrer.
Rhein:	- Eschholz, Apotheker.
Riesenburg:	- Müller, Rektor an der Bürgerschule.
Rogainen bei Dubeningken:	- A. Dannenberg, Rittergutsbesitzer.
Rudelshöfen bei Braunsberg:	- Baron v. Götzen, Rittergutsbesitzer.
Rogowszysna b. Duneyken:	- Caspari, Gutsbesitzer.
Gr. Scharlack bei Labiau:	- Stieren, Rittergutsbesitzer.

stoffen auf den verschiedenen Geistesgebieten entgegentrat, innerlich zu erfassen und wissenschaftlich zu assimiliren, dem Lehrerberufe sich zugewandt und im Jahre 1860 als Seminar-Director in Angerburg einen Wirkungskreis erhalten, in welchem auch das Centrum seines ganzen Strebens zu suchen ist.

Schon seine Persönlichkeit war für diesen Beruf wie geschaffen. Offen und frei war sein Wesen, Alle durch den ersten Eindruck gewinnend, hell und freundlich sein Blick, immer auch bei erglühendem Eifer sein mildes wohlwollendes Herz verrathend; ein Meister in der Rede, hat er auf der Kanzel und mehr noch auf dem Katheder dem weiten, reichen Inhaltsstrom der Gedanken ein wohlgestaltetes Formbette zu geben verstanden.

Schettnienen bei Braunsberg:	Herr	W. v. Bronsart, Rittergutsbesitzer.
Schilleningken bei Tilsit:	-	Reimer, Rittergutsbesitzer.
Schlodien:	-	Graf v. Dohna-Schlodien, Rittmeister a. D., Kammerherr, Burggraf.
Schöneck, Westpr.:	-	Schramm, Kantor.
Schreinen bei Bladiau:	-	v. Prischenk, Rittergutsbesitzer.
Seeburg:	-	Otto Seeher, Apotheker.
Stanaitschen bei Gumbinnen:	-	Frisch, Domainenpächter.
Stobingen bei Insterburg:	-	M. Stöckel, Gutspächter, Generalsekretär der landwirthschaftlichen Gesellschaft für Littauen und Masuren.
Stolp in Pomm.	-	Eugen Ferdinand von Homeyer, ehemals auf Warblow.
Strassburg, Westpr.:	-	Dr. Künzer, Gymnasiallehrer.
Tannsee bei Neuteich:	-	Preuschoff, Pfarrer.
Tapiau:	-	Hassenstein, Apotheker.
	-	Stiemer (Herm. Friedr.), königl. Steuerinspektor.
SchlossThierenberg b. Thierenb.:	-	Kröck, Rittergutsbesitzer.
Kl. Thierenberg b. Thierenb.:	-	J. Kröck, Gutsbesitzer.
Thorn:	-	Georg Froelich, Lehrer.
	-	Müller, Gymnasiallehrer.
	-	Dr. Fasbender, Professor am Gymnasium.
Tilsit:	-	Bernhardi, Stadtrath, Apotheker.
	-	Chr. Bartsch, wissenschaftlicher Lehrer an der höhern Töchterschule.
	-	Berent, Lehrer der Realschule.
	-	Wilhelm Krüger, ordentlicher Lehrer an der städt. Realschule.
	-	Fritz List, Kreisgerichts-Rath.
	-	R. Rathke, Apotheker.
	-	O. Siemering, Apotheker.
Tolks bei Bartenstein:	-	Freih. v. Tettau, Rittergutsbesitzer, Mitglied des Herrenhauses.
Warglitten bei Metgethen:	-	Kosack, Gutspächter.
Warmhof bei Mewe:	-	Fibelkorn, Gutsbesitzer.
Wehlau:	-	Dr. Hermann Dewitz, Lehrer an der Realschule.
Wormditt:	-	Palm, Lehrer an der höhern Bürgerschule.
Zinten:	-	v. Dressler, königl. Landrath.

Vorstand:

Herr Professor Dr. Caspary, Vorsitzender.
- Dr. Prätorius, Oberlehrer am Gymnasium zu Conitz, zweiter Vorsitzender.
- Konrektor Seydler, Braunsberg, erster Schriftführer.
- Dr. med. Heidenreich, prakt Arzt, Tilsit, zweiter Schriftführer.
- Apotheker Naumann, Königsberg, Schatzmeister.

Professor Caspary und Apotheker Scharlock zahlen 4 Thlr., die Herren: Stadtrath Dr. Hensche, Oberlehrer Dr. Prätorius und Freih. von Tettau-Tolks 2 Thlr., die übrigen Herren 1 Thlr. als Jahresbeitrag.

Diese Gaben zu entfalten und für den Lehrerberuf zu verwerthen, war sein eifriges Bemühn und eine Frucht desselben der im Jahre 1862 für die Anstalt ausgearbeitete Lehrplan, welcher ebenso von selbstständigem pädagogischem Denken, wie von der Liebe zur Sache Zeugniss giebt. Sein Unterricht bewegte sich nicht in starren Bahnen der Methode, aber bewegt und bewegend war er immer. Liess er sich auch zuweilen zu einem harten Worte hinreissen, so geschahs doch nur, wenn träge Geister nicht durch seine Begeisterung sich mitziehen liessen, und immer in der besten Absicht, so dass seine zahlreichen Schüler nur mit Verehrung seiner gedenken können. Wie klar er den Stoff zu ordnen, wie fest und praktisch er ihn zu gestalten wusste, tritt deutlich aus seinem in fünf Auflagen erschienenen „Praktischen Lehrbuch der Geometrie für Mittelschulen" hervor. Den Verhältnissen entsprechend ertheilte er am Seminar den Unterricht in der Religion und in der Pädagogik, doch beschäftigte er sich, wie schon angedeutet, auch eingehend mit der Geometrie und ganz besonders gern mit der Naturgeschichte. Ein specielles Studium neben der Berufsarbeit zu treiben, hielt er nicht nur für möglich, sondern für wünschenswerth, ja für nothwendig, und nichts mochte er dazu mehr empfehlen als einzelne Zweige der Naturwissenschaften. Durch die tiefere Erforschung und Erkenntniss des Kleinsten erhalte man einen schärferen Blick auch für grössere Gebiete des Wissens, und durch das Studium der Botanik besonders, wobei es zunächst darauf ankomme, den Habitus der Pflanzen zu erfassen, gelange der Lehrer, so pflegte er wol scherzend cum grano salis zu sagen, zur rechten Schätzung des Habitus seiner Zöglinge, zur Gabe der *διάκρισις πνευμάτων*. So war es denn natürlich, dass er besonders für die Botanik Mitarbeiter und Zöglinge zu begeistern wusste.

Wie lebhaft er für die Schönheit der Natur und besonders der Pflanzen empfänglich war, dafür nur einen Zug! Er machte mit mir eine Excursion in den Stobben'er Wald bei Angerburg; wir hatten uns suchend ein wenig getrennt, da höre ich plötzlich ein lautes Freudengeschrei, und herbeieilend sehe ich ihn niedergesunken mit ausgebreiteten Armen und strahlendem Gesicht vor einer durch Menge und Schönheit der Exemplare (30—40) allerdings ausgezeichneten Gruppe von Cypripedium Calceolus!

Er wirkt noch fort durch die Anregung, welche er gegeben, und lebt noch fort im dankbaren Andenken seiner Schüler."

„Auch in Rector A. Kissner ist uns ein eifriger Förderer der Vereinssache entrissen. Albert Kissner ist am 25. Januar 1819 in Tilsit geboren, wo sein Vater Kaufmann war. Nachdem er den ersten Unterricht in der Schule des Rector Seelmann daselbst erhalten, wurde er von seinem Oheim Fabian nach Lyck genommen und besuchte daselbst das Gymnasium von Michael 1826 bis Michael 1836. Die Versetzung seines Oheim's nach Rastenburg brachte ihn auf ein Jahr in das dortige Gymnasium, wo er Michael 1837 das Abiturienten-Examen bestand. Er bezog die Universität Königsberg, studirte daselbst Philologie bis Ostern 1841, hielt Ostern 1842 — 43 sein Probejahr am kneiphöfischen Gymnasium ab und machte im November 1843 das Oberlehrerexamen im Lateinischen, Griechischen, Deutschen und in der Philosophie. Nachdem er bis zum 1. November 1844 am kneiphöfischen Gymnasium und zugleich an der Knabenschule des Herrn Pfarrer Gregor gearbeitet, wurde er vom königl. Provinzial-Schulkollegium nach Lyck geschickt und lehrte an dem dortigen Gymnasium vom 3. März 1845 bis zum 1. October 1856. Da durch den Abgang eines Lehrers die naturgeschichtlichen Stunden in den oberen und die Religionsstunden in den unteren Klassen vacant geworden waren, wurde ihm die Verpflichtung auferlegt in einem Jahre das Examen für Naturgeschichte und Religion zu machen, welcher Verpflichtung er im April 1846 nachkam. Später erwarb sich K. noch die Lehrfähigkeit für das Französische und Englische. Im

Jahre 1856 bewarb sich K. um die Dirigentenstelle an der bartensteiner Bürgerschule, erhielt dieselbe, und gestaltete die Schule während seines 12jährigen Aufenthalts in Bartenstein zu einer höheren Bürgerschule um. Da es seiner Familie wegen schon lange sein Wunsch gewesen war nach einer grösseren Gymnasialstadt zu kommen, so übernahm er im Herbst 1868 die Rectorstelle an der im Entstehen begriffenen steindammer Mittelschule zu Königsberg, welcher Anstalt er bis zu seinem Tode vorgestanden hat. Er starb am 9. Mai 1875 an Blutvergiftung in Folge eines Geschwürs. Seitdem er das Examen in Naturgeschichte abgelegt hatte, blieb dieselbe stets sein Lieblingsfach, und war er, so lange es seine Gesundheit erlaubte, darauf bedacht, durch längere und häufige botanische Excursionen seine Kenntnisse zu vervollständigen. Kissner war Geschäftsführer der 6. Versammlung des Vereins zu Bartenstein 1868."

Der Vorsitzende legt dann die eingegangenen Schreiben und Sendungen von Pflanzen von abwesenden Mitgliedern des Vereins vor. Herr Cantor Grabowski in Marienburg schickt in zahlreichen und vortrefflich eingelegten Exemplaren folgende Pflanzen aus der Gegend von Marienburg, Stuhm und Pr. Holland zur Vertheilung ein:

Salsola Kali L. *β)* tenuifolia Moq.-Tand. (S. Tragus Hagen). Weissenberg bei Stuhm. August 1875. — Scutellaria hastifolia L. In Nogatkämpen unter Weidengebüsch, auch an einem Graben, der zwischen den beiden Eisenbahnbrücken bei Marienburg: 1) der Ostbahn und 2) der Mlawka'er Bahn sich hinzieht. Marienburg. Juli 1875. — Chara foetida A. Br. In Crossenfelde (bei Pr. Holland) in dem Graben am Badehause. Juli 1875. — Allium fallax Schultes. Weissenberg bei Stuhm. August 1875. — Potamogeton pusilla L. Im Fischteich zu Crossenfelde bei Pr. Holland. Juli 1875. — Potamogeton pectinata L. In der Weeske, unfern der Chausseebrücke von Weeskenhof bei Pr. Holland. Juli 1875. — Trifolium fragiferum L. Auf Grasplätzen in der Nähe des Nogatufers bei Marienburg. September 1875. — Euphorbia lucida Waldstein und Kitaibel. In einer Nogatkämpe in der Nähe des Galgenberges bei Marienburg. August 1875. — Alyssum montanum L. Weissenberg bei Stuhm. August 1875. — Mercurialis annua L. Auf dem Spielplatz für die höhere Töchterschule, einem ehemaligen Gemüsegarten. Marienburg. August 1875. — Parietaria officinalis L. An der Nord- und Ostseite des Schlosses zu Marienburg Juli 1875. — Senecio saracenicus L. Am Nogatufer neben Weidengebüsch. Juli 1875. — Allium fallax Don. In einer Schlucht, die zum Hofbesitz des Hrn. Arnold in Willenbergerfelde bei Marienburg gehört und nach der Nogat mündet. Juli 1875. — Gratiola officinalis. Auf einer Sumpfwiese in Caldowa bei Marienburg. Juli 1875. — Elodea canadensis Mich. Aus einem Graben bei Neugut bei Drausenhof (Pr. Holland) und aus dem Drausensee. Juli 1875.

Herr Reitenbach-Plicken schickt ein weissblüthiges Geranium pratense L. ein, welches in Gumbinnen an der Pissa zwischen der Brücke und dem Kirchhof häufig vorkommt und von Herrn Frisch-Stanaitschen zwei Knollen einer rothen Kartoffel, die von dem Rhizom von Triticum repens, welches mitten durch sie hindurch gegangen war, durchwachsen waren. Ursprünglich waren vier solcher Knollen von einem Rhizom der Quecke durchbohrt worden, aber bei der Versendung getrennt.

Herr Studiosus Hugo Conwentz aus Danzig berichtet brieflich unter Einsendung der in der Mittheilung genannten Pflanzen Folgendes:

Auf dem Ballastplatze an der Westerplatte bei Neufahrwasser zeigten sich in diesem Jahre zwei Pflanzen, die bei uns zu den seltneren Hospitanten gerechnet werden müssen: Salicornia herbacea Lin. und Schoberia maritima Mey. Letztere ziemlich häufig,

während ich von ersterer nur ein grösseres Exemplar fand; einliegend folgen Pröbchen zur gefälligen Benutzung.

Die von mir in vorigem Jahre entdeckte Ambrosia artemisiaefolia L. ist auch heuer in zahlreichen Exemplaren auf dem „alten Ballastplatze" vorhanden; jedoch war die Pflanze im August noch nicht zur Blüthe gelangt.

Plantago arenaria L. verbreitet sich in unserer Gegend immer mehr; kürzlich fand ich Exemplare davon auf Feldern bei Praust und früher schon bei Marienburg. Ebenso ist es bemerkenswerth, wie Salsola Kali L. und Xanthium italicum Mor. bedeutend landeinwärts gehen. Erstere traf ich an den Radaunendämmen bei Praust und vergesellschaftet mit letzterem bei Langenau an.

Und nun möchte ich mir erlauben, eine Bitte an die geehrte Versammlung zu richten. Es beschäftigt mich eine Untersuchung der verkieselten Hölzer, welche sich in unserm Diluvium vorfinden. Sollte einer der Herren im Stande sein, mir bezügliche Notizen zu geben und mir vielleicht 2 — 3 Cubik-Centimeter grosse Splitter von Stücken übersenden wollen mit genauer Angabe wo und wie dieselben gefunden, so würde ich zu grossem Dank verpflichtet sein und auf Wunsch das Resultat der mikroskopischen Untersuchung mittheilen."

Der Vorsitzende bemerkt, dass er seit langer Zeit für den königl. botan. Garten fossile Hölzer, um eine Bearbeitung derselben zu geben, gesammelt habe und ebenso die physik.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg.

Herr Oberlehrer Dr. Prätorius in Conitz sendet die im Folgenden aufgezählten Pflanzen ein:

1) für Conitz neue Pflanzen: Epipactis latifolia All. (var. viridans?) Buschmühl, Chausseeböschung, in zahlreichen Exemplaren, 23. Aug. 1875 Stenactis annua Nees, 28. Juni 1857, Eisenbahn-Damm. Valerianella Auricula DC., 14. Juni 1875, auf einem Kleefelde vereinzelt. — 2) für Conitz seltenere Pflanzen von neuen Standorten: Laserpitium latifolium L., königl. Wald an der bütower Chaussee, 18. August 1875. Silene Otites Sm., Heinrichsthal, 23. Aug. 1875. Hydrocharis Morsus ranae L., Walkmühle, 11. Aug. 1875. Medicago media Pers., meist betrachtet als Bastard von falcata und sativa, hellgelb, grün, dunkelviolett in der Blüthe, 28. Juni 1875. 1000 und mehr Schritt davon Medicago sativa. Potentilla norvegica L., abgeernteter feuchter Roggenacker, nur winzig kleine Exemplare, 16. Aug. 1875. Stachys annua L., 28. August 1875, hat sich plötzlich auf der schlochauer Chaussee gefunden in dem kiesigen Sommerwege; sehr zahlreich. Reseda lutea L., 20. Juni 1875, am schlochauer See. — 3) auffallende Bildungen: Ranunculus acer, mit gefüllten Blüthen. R. repens, R. bulbosus, R. lanuginosus fasciirte Stengel und Blüthenstiele mit Zwillingsblüthen, Juni 1875. Polygonum Bistorta L., Prolification in dem Blüthenstande, der rispenähnlich, sehr reichblumig geworden ist, 5. Juni 1875. Auf demselben Standorte eine grössere Zahl von Exemplaren dieser Art. Campanula glomerata L., Blüthen einzeln, lang gestielt, vor Allem aus einer oberen Blattrosette, 17. Juni 1875. Carduus nutans L., fasciirter Blüthenstiel mit sehr verbreitertem, bandartigem Blüthenkopf. Galium verum L., ein Exemplar mit Zwangsdrehung, welche sich dort vielfach fand (Vgl. Alex. Braun. Ueber Zwangsdrehungen. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin. Jahrgang 1872). Daucus Carota L. Dunkelviolette Blüthe im Centrum der Dolde grösser als die anderen. Calluna vulgaris Salisb. und Jasione montana L., weissblühend, die erstere mehrfach, die zweite vereinzelt in einem schon halb abgestorbenen Exemplar, 23. Aug. 1875. Gentiana Pneumonanthe L., verwachsene Staubbeutel in allen Blüthen, 16. August 1875.

Ich finde darüber nichts in meinen Büchern vermerkt. Besonders auffallend in den jüngeren Blüthen, wo das kräftig emporschiessende Pistill vielfach einen Einriss in den von den Staubbeuteln gebildeten Cylinder verursacht.

Herr Wacker, Lehrer an der Realschule zu Marienwerder, sendet Carex muricata L. b) nemorosa Garcke (C. nem. Lumnitz. als Art), die er in grossen, dichten Rasen in einer Schonung bei Jerszewo im Weisshofer Revier, im Rehofer Forst bei Marienwerder am 6. Juli 1875 fand. Halm schlank und dünn, bis 72 Cm. hoch, bogenförmig sich beugend. Auch schickt Herr Wacker Polygonum nodosum Pers., welches bei Marienwerder häufig ist (V^3 Z^3). „Carex acutiformis Curt. (paludosa Good.) hat häufig zwei Narben an den Früchten" schreibt Herr W.. „Ich bemerkte dies zuerst um 1850/51 bei Bonn an einzelnen Früchten. Am 6. Juli d. J. fand ich an einem Exemplar am Hintersee (b. Stuhm) die meisten, vielleicht fast alle Früchte, zweinarbig, nur an einer konnte ich eine dritte herausfinden, die kürzer als die anderen war. Ich wollte das Exemplar nicht zu sehr zerpflücken, weil es für das Herbar bestimmt war und ohne die Früchte herauszunehmen, ist die Zahl der vertrockneten und verworrenen Narben an solchen ältern Früchten nicht immer leicht festzustellen. Es wäre gut, deshalb an etwas jüngeren Exemplaren Beobachtungen zu sammeln *)

Herr Apotheker O. Kascheike von Drengfurt sendet Gentiana cruciata, die er dort gefunden hat und riesige Blätter von Populus candicans Ait., die auf geilen Trieben geköpfter Bäume gewachsen waren. Die vier herzförmigen Blätter zeigten im trockenen Zustande Breite : Länge = 1) 287 Mm. : 323 Mm.; = 2) 263 Mm. : 335 Mm.; = 3) 285 Mm. : 373 Mm.; = 4) 319 Mm. : 380 Mm.

Herr Caplan Leonhard in Basien schickt der Versammlung ein getrocknetes Exemplar von Hesperis matronalis mit grösstentheils vergrünten Blumenblättern, welche zugleich sehr gross waren, bis 21 Mm. lang und 6 breit. Die Beschaffenheit der Staubblätter konnte nicht sicher erkannt werden: sie schienen wenig vom normalen Zustande abzuweichen, der lang gestielte Fruchtknoten war meist nicht lineal, sondern auf langem Gynophorum breit eiförmig oder umgekehrt breit herzförmig aufgetrieben, aber noch nicht in seine beiden Fruchtblätter aufgelöst (Vgl. Linnaea, Vol. 10. 604).

Der Vorsitzende theilt dann mit, dass der Beschluss der Versammlung vom 4. Oktober 1875 zu Conitz, dass Herr Conrektor Seydler im Spätsommer und Herbst und Herr Rosenbohm, Assistent vom königl. botanischen Garten, im Frühjahr vor und nach der Belaubung die weitere botanische Erforschung des Kreises Heilsberg unternehmen möchten, zur Ausführung gekommen sei. Die von Herrn Rosenbohm gesammelten Pflanzen seien bereits auch zwischen dem königl. botan. Garten zu Königsberg und der Danzig'er naturforschenden Gesellschaft getheilt. Er fordert dann Herrn Conrektor Seydler zur Abstattung des Berichts über die von ihm im Kreise Heilsberg ausgeführten Exkursionen auf Herr Conrektor Seydler theilt Folgendes mit:

Es war am Sonnabend, den 31. Juli, Nachmittag 1½ Uhr, als ich vom schönsten Wetter begünstigt von Braunsberg abfuhr, um zunächst die pflanzenreiche Umgegend von Basien bei Wormditt, wenn auch nur auf einen Tag, botanisch zu durchforschen. Vier Meilen von Braunsberg in dem königl. Forstrevier Tafterwald wurde Halt gemacht. Hier hatte ich schon früher unter andern seltneren Pflanzen Pirola umbellata und chlorantha, Goodyera repens,

*) 2 Stigmata finden sich auch an einem Exemplar von C. acutif. von Braunsberg, gesammelt von Seydler.

und Monotropa Hypopitys gefunden; heute wurde ich noch durch den Fund von Lycopodium complanatum ganz besonders erfreut, welches hier in nicht zu grosser Anzahl, zum Theil fructificirend, den moosreichen Boden unter Kiefern und Rothtannen bedeckte. Nicht weit von dieser Stelle an der Chaussee-Böschung baut der Ameisenlöwe im Sande seine Trichter. Ich habe diese Thiere bisher nur auf der frischen und kurischen Nehrung und bei Cranz beobachtet. — Abends 6 Uhr in Basien angekommen wurde noch ein Gang durch das Dorf und an die Beek, ein bei Wuhsen in die Passarge mündendes Flüsschen gemacht. An den Zäunen wuchern: Chenopodium urbicum, murale und Bonus Henricus, Xanthium Strumarium, Polygonum mite Schrnck; auf dem Anger: Pulicaria vulgaris Gartn, Onopordon Acanthium; an der Beek: Oryza clandestina A Br. mit vollständig entwickelter Rispe.

Sonntag, den 1. August nach dem Abbau bei Stegmannsdorf, dem einzigen bis jetzt bekannten Standorte der Gentiana cruciata im braunsberger Kreise. Zahlreiche meist im Aufblühen begriffene Exemplare bedeckten den Hügel, der sich bis an die Beek hinabzieht. Hier fand ich unter andern: Senecio saracenicus, Malva Alcea, Epilobium hirsutum, Cuscuta europaea auf Hopfen, und die schmalblätterige Form von Lathyrus silvester v. ensifolius Buek mit weissen Blüthen, wie diese Pflanze schon vor 2 Jahren hier beobachtet wurde. Ganz in der Nähe in einer kleinen Schlucht, durch welche man in die sog. Birkwiese gelangt, blühten noch Astrantia major, Chaerophyllum aromaticum und Serratula tinctoria, auch fand ich Inula salicina und Brachypodium pinnatum, Picris hieracioides, Viburnum Opulus, Campanula Trachelium, Clinopodium vulgare, Galium boreale, Salix cinerea, Betonica officinalis, Geranium palustre und pratense, Parnassia palustris und Glyceria plicata Fr. Herr Kaplan Leonhard in Basien zeigte mir in seinem Garten eine monstrose Form von Hesperis matronalis, bei der sämmtliche Blumenblätter in Laubblätter verwandelt waren. Derselbe legte mir noch Lycopodium complanatum und Pulsatilla patens aus der Umgegend von Migehnen, an der Grenze des heilsberger Kreises, vor und zeigte mir ein riesiges, 1 Meter langes, Exemplar von Linaria vulgaris.

Montag, den 2. August. Ich fuhr über Tüngen, Sporthenen, Liebstadt und Reichenthal nach Lomp, wo ich Station nahm. An beiden Seiten des Weges bis zur Passargebrücke vor Tüngen sah ich in Menge: Melilotus officinalis Willd. und albus Desr., Medicago falcata und Inula britannica; bei Sporthenen an der Passarge: Convolvulus sepium, Malva silvestris u. Alcea, Geranium hirsutum und pusillum, Anthemis tinctoria, Cannabis sativa, Veronica latifolia mit Früchten, Poa compressa. Abends 6 Uhr kam ich in Lomp an, wo ich vom Besitzer des Gutes Herrn Joseph freundlich empfangen wurde. Lomp liegt am linken Ufer der Passarge, nur wenige Fuss über dem Wasserspiegel und hat eine reizende Umgebung. Waldbekränzte Höhen und fruchtbare Wiesen wechseln mit einander. Hart an der Grenze des heilsberger Kreises gelegen, gehört es noch zum Kreise Mohrungen. Im nahen Birkenwäldchen bei Lomp sah ich häufig: Astragalus glycyphyllos mit Früchten, vereinzelt Fagus silvatica, Rhamnus cathartica, Hieracium boreale, Knautia arvensis v. integrifolia; im Mückenwalde Equisetum silvaticum und pratense Ehrh., auf torfiger Wiese: Hypericum tetrapterum, Galium uliginosum, Senecio paluster DC., Carex Pseudo-Cyperus.

Dienstag, den 3. August. Vormittag eine Exkursion über Feld nach dem Mückenwalde, durch die Schlucht bis an das linke Passargeufer und zurück über die Wiese nach Lomp. Im Mückenwalde blühten: Melampyrum nemorosum und pratense, Clinopodium vulgare, Campanula rotundifolia, Lysimachia thyrsiflora. Stachys silvatica, Campanula rapunculoides, Rubus hybridus Vill. hatten bereits Früchte angesetzt; die Sümpfe waren reichlich mit Calla palustris, deren Blätter auch in dieser Gegend zu Schweinefutter benutzt werden,

Cicuta virosa und Callitriche verna versehen. Im Torfmoor waren Cystopteris fragilis Bern., Drosera rotundifolia und die Grabenränder bekleidend Pellia epiphylla N. v. E. In der Waldschlucht, die sich in der Nähe des Vorwerks Kosinten thalabwärts bis an die Passarge hinzieht, sah ich unter Ulmus campestris, Viburnum Opulus, Evonymus europaea u. verrucosa, Crataegus monogyna und Ribes nigrum: Paris quadrifolia, Asarum europaeum, Hepatica triloba, Actaea spicata, Sanicula europaea, Stellaria nemorum, Impatiens noli tangere, Phegopteris Dryopteris. Auf der Wiese und in den Gräben derselben blühten: Berula angustifolia Kch., Eupatorium cannabinum und Valeriana officinalis. — Im „langen Bruch" zwischen dem Birkenwäldchen und dem linken Passargeufer zwischen Lomp und Sackstein fand ich an Erlenstubben in reichlicher Anzahl gesellig mit Viola palustris: Polystichum Thelypteris Rth., Cystopteris fragilis Bernh., Circaea alpina, Viola epipsila Led., Sanguisorba officinalis, Senecio paluster und Mentha silvestris. — Für den Bienenzüchter möchte noch die Bemerkung von Interesse sein, dass der Besitzer von Lomp in seinem Garten die syrische Seidenpflanze: Asclepias syriaca, als Bienenpflanze besonders anbaut, weil der Honigsaft der Blüthen den Bienen reichlich Nahrung darbietet.

Mittwoch den 4. August. Im Birkenwäldchen fand ich: Rosa rubiginosa, Hieracium laevigatum Willd., Coronilla varia, Hypochoeris radicata; im langen Bruch: Peucedanum palustre Mnch., Equisetum arvense v. pseudo-silvaticum und mehre Exemplare von Picea excelsa Lk., 10—12 Fuss hoch, mit abgerundetem Gipfel und bis zur Erde herunterhängenden Zweigen. Jeder Baum stellte einen vollkommenen Kegel dar. Auf einem kiesigen kalkhaltigen Hügel zwischen dem Birkenwäldchen und dem Gute fand sich Stachys annua und Anthemis tinctoria, hier ein lästiges Unkraut. — Am Nachmittage begab ich mich über die Wiese nach dem zum Heilsberg'er Kreise gehörigen rechten Passargeufer zwischen Sackstein und Kosinten. Auf der Wiese zwischen dem Gute und der Passarge: Hypericum tetrapterum, Alectorolophus major v. angustifolius, Festuca elatior v. pseudololiacea Fr. u. Parnassia palustris. An dem rechten Passargeufer fanden sich Agrostis alba und Oryza clandestina A. Br., Rumex conglomeratus Murr., Ranunculus Lingua, Berula angustifolia Kch., Mentha aquatica, Sagittaria sagittifolia in beiden Formen, Potamogeton alpina Balbis. In dem zu Waltersmühl gehörigem an der Thalwand sich hinziehendem Wäldchen sammelte ich Rosa rubiginosa, eine monströse Form von Knautia arvensis, Galeopsis bifida, Equisetum arvense v. nemorosum, Campanula persicifolia und auf lichter Stelle zahlreich Anthyllis Vulneraria.

Donnerstag den 5. August. Heute wurden noch einmal die Schluchten und Waldränder bei dem Vorwerk Kosinten abgesucht, und beobachtet: Ranunculus lanuginosus und Viola mirabilis, Lathyrus niger, silvester und vernus Bernh., Ribes rubrum und nigrum, Vicia cassubica, Hieracium boreale, Lamium maculatum, Veronica latifolia, Rubus hybridus, Camelina sativa, Allium vineale, Brachypodium pinnatum P. B.

Freitag den 6. August. Von Lomp über Kalisten und Mühle Kloben nach Schönlitt, einem Kirchdorfe im Heilsberg'er Kreise. In Schönlitt gab mir Herr Pfarrer Kretschmann die nöthige Auskunft über die von mir zu unternehmende Excursion. Nachmittag machte ich einen mehrstündigen Ausflug in den schönlitter Wald bis in die Nähe der Grenze des Allenstein'er Kreises bei Kockendorf. Ich sah Daucus Carota, Gnaphalium uliginosum, Delphinium Consolida, Anthemis tinctoria, Echium vulgare, in der Nähe des Waldes Picris hieracioides, Centaurea jacea, und fast in jedem Graben Tussilago Farfara. Im Walde Genista tinctoria, Hepatica triloba, Viola silvestris, Stellaria nemorum, Chaerophyllum hirsutum und aromaticum, Ranunculus lanuginosus, Monotropa Hypopitys, Calla palustris, Asperula odorata, Lathyrus niger, vernus u. pratensis, Carex silvatica u. remota, Hypericum quadrangulum

und tetrapterum, Rumex sanguineus, Impatiens noli tangere, Crepis palustris, Sanicula europaea, dann Equisetum pratense Erh., silvaticum und hiemale, Phegopteris Dryopteris.

Sonnabend den 7. August. Vormittag den Dorfanger besucht. Hier Artemisia Absinthium, Inula britannica, Pulicaria vulgaris Grtn. u. Anthemis Cotula in Menge. Darauf mit Herrn Pfarrer Kretschmann über die Pfarrwiese, wo Parnassia palustris viel wuchs, zurück nach Deppen und Kalisten. Auf einem angrenzenden kiesigen Acker war in diesem Jahre ein Versuch mit der Aussaat von Ornithopus sativus gemacht worden, doch mit wenig Erfolg. Es waren nur wenige Pflanzen aufgegangen und diese meist verkümmert. Dann besuchte ich mit Herrn Lehrer Passarge den zwischen Kalisten, Seuberdorf und Waltersdorf gelegenen Wald. Ich sammelte beim Eingange einer Schlucht gleich hinter der kalistener Mühle Equisetum maximum Lmr., Chaerophyllum hirsutum, aromaticum und temulum, Mercurialis perennis, Asarum europaeum, Paris quadrifolia, Cystopteris fragilis Bernh., Hedera Helix, Daphne Mezereum, Asperula odorata und Viola mirabilis. Von Laubholz war besonders die Rothbuche: Fagus silvatica vertreten, Tilia ulmifolia Scop. tritt hier nur vereinzelt als Waldbaum auf. Nachmittag ging ich auf dem gewöhnlichen Landwege von Kalisten nach Lomp und durchforschte die Wiesen und die mit Gebüsch und Wald bekränzten Höhen und Schluchten. Es wurden gefunden: Veronica latifolia, Myosotis hispida, Calamintha Acinos Clrv., Actaea spicata, Viola mirabilis, Erythraea Centaurium, Mentha silvestris, welche hier überall an quelligen Stellen meist zahlreich auftritt, wie Scrophularia aquatica und zum Theil auch Eupatorium cannabinum. Auf den Passargewiesen blühten: Epilobium palustre und roseum, Lotus corniculatus und uliginosus, Polygonum Bistorta und Hydropiper, Galium uliginosum, Lythrum Salicaria, Triglochin palustre u. a. Als Wegbaum wird hier öfter Populus balsamifera angepflanzt

Sonntag den 8. August. Nachmittags eine kleine Exkursion an beiden Passarge-Ufern zwischen Sackstein, Waltersmühl und Lomp unternommen. Auf dem schon früher erwähnten Hügel bei Lomp fand ich Sedum boloniense Loisl., mit Calamintha Acinos Clrv., in der Passarge Scirpus lacustris unter Phragmites communis Trin. u. Glyceria spectabilis M. et K., Butomus umbellatus, auf einer Insel Oryza clandestina A. B. in Menge, an den Ufern Rumex maximus Schrb., Bidens cernuus mit grossen Strahlenblüthen.

Montag den 9. August verliess ich Lomp und begab mich über Sackstein, Waltersmühl zunächst nach dem Kirchdorfe Heiligenthal. Dann von Heiligenthal über Quetz und Glottau nach Gutstadt, wo ich die Nacht zubrachte.

Dienstag den 10. August. Morgens mit der Post nach Liewenberg. In Liewenberg war mein erster Gang in den Garten des Gastwirths Herrn Nahser, um den aus einem nahen Walde herstammenden und hier angepflanzten Eibenbaum: Taxus baccata, zu sehen. Bei dieser Gelegenheit wurde mir mitgetheilt, dass dieser Baum in der Umgegend von Liewenberg und Süssenberg nicht so sehr selten gewesen, jetzt aber nur noch in vereinzelten meist strauchartigen Exemplaren vorkommen soll. Dies veranlasste mich noch am Vormittage eine Exkursion nach dem Standorte des Eibenbaums zu unternehmen, wobei Herr Nahser die Führung übernahm. Es wurde der Feldweg eingeschlagen, auf welchem wir uns zuerst in den Herrn Nahser gehörigen zwischen Kolm und Sternberg gelegenen Wald begaben, und darauf über die auf einem Hügel neu erbaute Windmühle nach Liewenberg zurückkehrten. Auf dem Feldwege und den daranstossenden Feldern sah ich häufig Melilotus officinalis Desr. u. Erythraea Centaurium; in den Gräben Nasturtium palustre, Veronica Beccabunga und Anagallis; auf den Höhen Helichrysum arenarium DC. und silvaticum, Trifolium medium, alpestre und agrarium. Im Walde fand ich Scorzonera humilis, Menyanthes trifoliata, Con-

vallaria multiflora, majalis und bifolia, Ranunculus lanuginosus, Calla palustris; dann Fruchtexemplare von Vicia silvatica, Lathyrus silvester und vernus Brnh., Viburnum Opulus, Crataegus monogyna Jacq., Evonymus verrucosa, Peucedanum palustre Mnch., Rubus saxatilis, Carex remota. Blühend fand ich: Senecio silvaticus, Circaea alpina, Impatiens noli tangere, Galeopsis bifida Bngh., Malva Alcea. Sumpfige Stellen und feuchte Schluchten waren, wie überall in den Wäldern des Heilsberg'er Kreises, dicht mit den Grundblättern von verblühtem Chaerophyllum hirsutum und der feuchte Bachrand mit Fegatella conica Cord. bedeckt. Hedera Helix rankte nicht selten an den Baumstämmen empor. Ferner fand ich Polypodium vulgare, Phegopteris polypodioides und Dryopteris Fée., Polystichum spinulosum DC. und Cystopteris fragilis, Lycopodium anotinum und clavatum. Auch an verschiedenen interessanten Moosen und Lebermoosen fehlte es nicht Nach der Untersuchung des Waldes wurde der Eibenbaum aufgesucht. Er steht auf einem Hügel zwischen dem Walde und der schon erwähnten Windmühle. Es ist ein stattlicher Baum von etwa 45 Decimeter Höhe, dessen Stamm 5 Decimeter Umfang hat. Er steht ganz vereinzelt da, ein Ueberrest aus der Zeit, als dichter Wald die Gegend bedeckte und der Eibe sichern Schutz verlieh. Eine andere auffallende Erscheinung bot sich uns noch dar. Ganz in der Nähe war ein kleiner Teich, dessen Wasser blutroth aussah. Nachmittag wurde die zwischen Liewenberg, Powehren und Sperling gelegene Gegend untersucht, welche durch ihre Wiesen, Torfbrüche und Wald viel Abwechselung darbietet. Gleich hinter Liewenberg am Bach, der sich bis zur Alle hinzieht, fand ich Oryza clandestina A. Br, weiterhin auf der Wiese des Herrn Teschner Parnassia palustris, Thalictrum angustifolium v. laserpicifolium Willd., Epilobium hirsutum, Mentha aquatica und sativa, Lathyrus pratensis. Auf einem daranstossenden Kleefelde Cuscuta Epithymum v. Trifolii Bab. Die Torfbrüche waren reich an Pirola rotundifolia, minor und secunda, Vaccinium Oxycoccos, Ledum palustre, Andromeda poliifolia, Drosera rotundifolia, Polystichum cristatum und Thelypteris Rth.

Mittwoch den 11. August. Von Liewenberg über Schmolainen zurück nach Gutstadt. Darauf Herrn Dr. med. Wandtke besucht, welcher Lilium Martagon im Walde bei Schwangen, und Anthericum ramosum überall nicht selten in diesem Sommer beobachtet hat.

Donnerstag den 12. August. Früh um 5½ Uhr mit Post von Gutstadt nach Heilsberg gefahren. Hier zuerst Herrn Apotheker Schmidt besucht, der mir eine Photographie von der merkwürdigen Form von Picea excelsa Lk. überreichte, die ich schon am 13. August 1871 im Walde bei Jegothen zu beobachten Gelegenheit hatte (S. Bericht über die 9. Versamml. des preuss. botan. Vereins) Nachmittag über Medien nach Klotainen am Simsersee, wo ich im Hause des Herrn Major von Restorff eine sehr freundliche Aufnahme fand. Noch an demselben Tage wurde derjenige Theil des Seeufers untersucht, der sich von Klotainen bis zur makohlenschen Wiese erstreckt. Auf der Wiese a. d. Simsersee waren: Thalictrum angustifolium, am Seeufer Cicuta virosa, Cyperus fuscus, Heleocharis acicularis, Oryza clandestina A. B., Glyceria plicata Fr., im See Potamogeton perfoliata und Batrachium divaricatum Wimm.

Freitag den 13. August. Vormittag direkt von Klotainen nach dem Simsersee, dann rechts am Ufer über die Simser nach dem Erlenbruche, da, wo der See in eine schmale Spitze endet; von hier längs dem westlichen Ufer bis zum wernegittener Walde. Die Ufer des Sees sind meistens kahl und flach und mit Phragmites communis, Glyceria aquatica Whlnbg., Acorus Calamus und Scirpus lacustris eingefasst, nur auf der Westseite ist das Ufer stellenweise mit Wald bekränzt. Am Ufer des Sees: Rumex maximus Schrb., Polygonum amphibium, Lysimachia thyrsiflora, Heleocharis acicularis, Salix purpurea. Im Erlen-

bruch sammelte ich Sagina nodosa Fenzl., Senecio paluster DC., Bidens cernuus v. radiatus DC., Polystichum Thelypteris und in zahlreichen Fruchtexemplaren Viola epipsila Led. Am westlichen Seeufer fand ich zum zweiten Male im Heilsberg'er Kreise auf Sandboden Inula britannica v. discoides Tausch., im wernegittener Walde Chaerophyllum hirsutum, Evonymus verrucosa, auf den hochgelegenen Aeckern zwischen dem See und der Simser Ranunculus arvensis, Potentilla cinerea, Aphanes arvensis, Herniaria glabra v. puberula, Panicum filiforme, Weingaertneria canescens Bernh. — Nachmittag eine Exkursion nach dem klotainener Walde zwischen Lisettenhof und Konitten. Hier fand ich: Trifolium alpestre, Astragalus glycyphyllos, Vicia silvatica, Lathyrus vernus, Daphne Mezereum, Chaerophyllum hirsutum, Hepatica triloba, Humulus Lupulus, Cystopteris fragilis, Equisetum pratense Ehrh., silvaticum, arvense v. nemorosum.

Sonnabend, den 14. August. Längs der Chaussee bis in die Nähe von Makohlen, zurück durch zwei Schluchten und die zu Klotainen gehörige Wiese. An beiden Seiten der Chaussee: Melilotus albus Desr., Picris hieracioides, Inula britannica, Tragopogon pratensis; in den Schluchten: Scabiosa succisa, Rosa tomentosa, Clinopodium vulgare, Salix aurita, Dianthus deltoides, Hypochoeris radicata, Agrimonia Eupatoria, Quercus pedunculata Ehrh., Evonymus europaea. Auf der Wiese in Menge: Trifolium hybridum; in Gräben: Mentha aquatica und sativa. — Nachmittag eine Fahrt nach Heilsberg.

Sonntag, den 15. August. Heute wegen Unwohlsein keine Exkursion unternommen.

Montag, den 16. August. Vormittag eine kleine Exkursion über die grosse Wiese nach dem Torfbruche bei Blumenau. Auf der Wiese waren vorherrschend: Euphrasia officinalis und Odontites, Linum catharticum, Angelica silvestris, Equisetum palustre; auf trockneren Stellen: Myosotis hispida; im Torfbruche: Bidens tripartitus und cernuus v. radiatus DC., Cirsium palustre Scop., Salix cinerea und aurita, auf dem Abraum: Atriplex latifolium Whlnb. und patulum, in Wassergräben Oenanthe aquatica Lmk. — Nachmittag eine Fahrt über Makohlen nach dem wernegittener Walde am Simsersee. Ich sammelte auf dem mit Calluna vulgaris und verschiedenen Cladonien bedeckten Sandboden: Pirola umbellata, Potentilla cinerea, Trientalis europaea, Rubus saxatilis, Scorzonera humilis, Rhamnus Frangula und cathartica, Vicia cassubica.

Dienstag, den 17. August. Nach Blankensee gefahren, unterwegs an Zäunen in Makohlen Inula Helenium bemerkt. In Blankensee nahm ich mein Standquartier in dem gastlichen Hause des Herrn Pfarrer Strehl.

Mittwoch, den 18. August. Trotz der grossen Hitze von Blankensee nach dem blankenseeer und wernegittener Walde, von hier nach dem Burgwalde bei Süssenberg, dann nach Reichenberg und dem bei Kolm gelegenen reichenberger Pfarrwalde. Im blankenseeer Torfbruch: Ledum palustre, Andromeda poliifolia, Vaccinium Myrtillus, Vitis idaea, Oxycoccos; Peucedanum palustre Mnch., Lysimachia vulgaris und thyrsiflora, Polystichum Thelypteris Rth., Eriophorum vaginatum, Lycopodium anotinum. Eine reichere Ausbeute seltener Pflanzen gewährten die waldige Höhen von Süssenberg, besonders der sog. Missberg im Burgwalde, wo wir längere Zeit vergebens nach Taxus baccata suchten, von dessen Vorkommen in dieser Gegend ich schon in Liewenberg Kunde erhalten hatte. Endlich hatten wir mit Hülfe eines des Waldes kundigen Menschen die Freude, 10—12 Exemplare versteckt unter Rothtannen, meist aber in strauchartigem Zustande anzutreffen. Ausserdem: Pirola minor, Trifolium alpestre und montanum, Prunus insititia, Epilobium pratense, Rubus saxatilis. Nach kurzem Aufenthalte in Süssenberg gingen wir nach Reichenberg. In dem zwischen Süssenberg und Reichenberg links vom Wege gelegenen kleinen Bruche fand ich: Calla palustris, Menyanthes

trifoliata, Salix pentandra und aurita, Hieracium Auricula, zum zweiten Male blühend, Oenanthe aquatica Lmk. Nach kurzer Rast im Pfarrhause zu Reichenberg wurde auf den Vorschlag des Herrn Pfarrer Hoosemann, Mitglied unseres Vereins, nach dem etwa eine halbe Meile südlich von Reichenberg gelegenen Pfarrwalde aufgebrochen. Der Weg dahin führte über dürre Felder und Höhen, und nur an tiefer liegenden Stellen und Gräben blühten noch einige Pflanzen wie Ranunculus acer und Flammula, Parnassia palustris, Lotus corniculatus und uliginosus. Im Pfarrwalde: Botrychium Matricariae Spr., welches ich auf einem trocknen mit jungen Rothtannen bestandenen Hügel unter Botrychium Lunaria Sw. entdeckte. Im Erlenbruch: Polystichum cristatum Rth. und Aspidium Bootii Tucker. Dann: Pirola minor, Viola canina v. lucorum Rchb., Astragalus glycyphyllos, Chaerophyllum aromaticum, Geranium palustre, Trientalis europaea, Galeopsis bifida.

Donnerstag, den 19. August. Vormittag Exkursion nach dem vom Kirchdorfe kaum mehr als 1000 Schritte entfernten Blankensee. Derselbe ist etwa 1¼ Meile lang, ⅛ Meile breit und hat die Form eines Winkelmasses. Die Ufer sind grösstentheils flach und kahl, die an den Kreis Rössel grenzenden bewaldet, so bei Galitten und Potritten. Auf einem Kahn untersuchte ich zuerst das Seeufer bis zu der Stelle, wo die Simser unweit Makohlen aus dem Blankensee tritt. Hier fand ich Thypha angustifolia in Menge. Sonst fanden sich Potamogeton natans, perfoliata, pusilla, Batrachium divaricatum Wimm. und aquatile, Nuphar luteum. Auf dem Rückwege nach Blankensee wurde das Ufer abgesucht, welches an den erhöhten Stellen mit Gebüsch bewachsen ist. Hier sammelte ich: Rosa rubiginosa, Evonymus verrucosa, Ulmus campestris v. suberosa Ehrh., Salix pentandra, purpurea, cinerea, aurita und nigricans Sm., Chaerophyllum bulbosum, Picris hieracioides, Galium boreale. Am sumpfigen Ufer wachsen in grosser Anzahl: Rumex conglomeratus Murr., Mentha aquatica, Calla palustris, Triglochin palustre; auf sandigem Seeufer Juncus compressus, Heleocharis acicularis und Carex hirta v. hirtiformis Pers. — Nachmittag mit Herrn Pfarrer Strehl nach dem blankenseeer Walde, um den Standort von Lycopodium complanatum aufzusuchen, welches mein freundlicher Wirth schon einmal hier gesehen hatte.

Freitag, den 20. August. Heute mit Herrn Pfarrer Strehl das grosse Lattenbruch bei Wernegitten besucht, welches sich unmittelbar an den wernegittener Wald anschliesst. Dasselbe ist ganz mit kleinen Kiefern bestanden und der Boden dicht mit Calluna vulgaris, Andromeda poliifolia, Vaccinium Oxycoccos und Vitis idaea und verschiedenen Arten Torfmoos bedeckt, worin Ledum palustre und Drosera rotundifolia in Menge vorkommen. Am Rande des Bruches wachsen: Betula pubescens Ehrh., Salix pentandra mit sehr grossen, glänzenden Blättern, Polystichum cristatum und spinulosum Rth.; in den mit Wasser gefüllten Torfgräben fand ich: Utricularia minor, Hottonia palustris; an Erlenstubben wieder Viola epipsila Led., dann Triodium decumbens, Molinia coerulea Mnch., Carex stellulata Good. und vulgaris. Rückfahrt durch den wernegittener Wald angetreten. Gleich am Anfange, da wo der Weg sich in den Wald windet, fand ich noch auf einem trocknen Hügel Fruchtexemplare von Viola arenaria, dann Pimpinella magna, Trientalis europaea, Sparganium simplex, Monotropa Hypopitys, zuletzt an dem schon früher erwähnten Standorte Lycopodium complanatum.

Sonnabend, den 21. August. Vormittag einen Spaziergang nach dem Sandberge in der Nähe des Waldes gemacht. Cuscuta Epithymum v. Trifolii Bab. auf den Kleeäckern bemerkt. Nachmittag Gang durch's Dorf an den See, das Ufer bis zur Spitze gegenüber Soritten untersucht und dann über Felder und Wiesen nach Blankensee zurück. Im Dorfe fand ich die im heilsberger Kreise von mir noch nicht gesehene Datura Stramonium, ferner Hyo-

scyamus niger, Pulicaria vulgaris Grtn., Chenopodium rubrum und urbicum v. melanospermum Wallr., Geranium silvestre, Malva neglecta und rotundifolia. Am Seeufer und den daran stossenden Gräben: Glyceria fluitans und plicata Fr., Alopecurus fulvus Sm., Oenanthe aquatica Lmk.; auf Stoppelfeldern: Gypsophila muralis, Gnaphalium arvense und uliginosum; auf der grossen Wiese zwischen dem See und dem Dorfe: Galium uliginosum, Myosotis caespitosa Schltz., Sparganium simplex, Geranium palustre.

Sonntag, den 22. August. Nachmittag über Süssenberg und Reichenberg nach Heilsberg gefahren. Hier gleich eine Exkursion nach dem Kreuzberge gemacht. Daselbst gefunden: Libanotis montana, Sempervivum soboliferum, Vicia tenuifolia, Rosa tomentosa, Daphne Mezereum, Convallaria Polygonatum, Geranium sanguineum und Laserpitium prutenicum.

Montag, den 23. August. Am Morgen den alten Stadtgraben besucht; daselbst: Lepidium murale, Potentilla reptans, Hyoscyamus niger, Mentha silvestris, Marrubium vulgare, Ballota nigra. Um 11½ Uhr fuhr ich nach dem 1½ Meile von Heilsberg entfernten Gute Nerfken, ganz nahe dem Heilsberg'er Kreise gelegen, im Besitz des Herrn v. Heyden. Ich fand auch hier eine liebenswürdige Aufnahme und bereitwillige Unterstützung. Nachmittags eine Exkursion in die nächste Umgebung, in den nerfkener und sieslacker Wald gemacht. Pirola chlorantha Sw., minor, secunda und umbellata, Platanthera bifolia, Monotropa Hypopitys, Convallaria Polygonatum, Majanthemum bifolium, Trientalis europaea, Hepatica triloba, an sumpfigen Stellen: Chaerophyllum hirsutum, Impatiens noli tangere, Calla palustris, Drosera rotundifolia, Sphagnum cuspidatum Ehrh. daselbst gefunden. Von Bäumen sind vorherrschend Pinus silvestris und Picea excelsa Lk.; vereinzelt finden sich: Fagus silvatica, Carpinus Betulus, Quercus pedunculata, Corylus Avellana, Evonymus europaea und verrucosa, Rhamnus Frangula u. cathartica, Viburnum Opulus, Lonicera Xylosteum, Pirus communis; darunter Asperula odorata, Vicia cassubica u. silvatica, Lathyrus silvester, Rubus saxatilis, Clinopodium vulgare, Epilobium montanum, Equisetum pratense.

Dienstag, den 24. August. Noch einmal den nerfkener Wald besucht und zwar in der Richtung nach Petershagen hin. Auf dem Wege dahin bemerkte ich an einer Sandgrube eine Menge von Panicum filiforme, Herniaria glabra und Verbascum Thapsus, welches hier als ein lästiges Unkraut die Felder überzieht; auf einem Acker zwischen dem Walde und dem Gute in mehren Exemplaren das in Ostpreussen seltene Geranium molle. Im nerfkener Walde fand ich noch Pirola uniflora, Vaccinium Oxycocos, Comarum palustre, Peucedanum palustre Mnch, Scirpus silvaticus, Juncus glaucus. Nach dem Essen Ausflug über die Wiese nach dem Erlenbruche zwischen Nerfken und Schönwiese. Auf der Wiese fand ich Myosotis caespitosa Schltz., Galium uliginosum, Parnassia palustris, Melilotus officinalis Willd., Inula britannica v. Oettelina Rchb., Glyceria plicata. Im Erlenbruche Elssholzia Patrini Grcke., die hier in grösster Menge gesellig mit Impatiens noli tangere den schwarzen Moorboden unter den Erlen bedeckte. Ich habe diese Pflanze bisher nur immer an Zäunen und Mauern und zwar in der Nähe menschlicher Wohnungen gefunden. Ganz in der Nähe an Erlenstubben zahlreich Fruchtexemplare von Viola epipsila Led. und Circaea alpina. An dem Bache, welcher Bruch und Wiese trennt: Geranium palustre, Valeriana officinalis, Scrophularia aquatica, Mentha sativa und aquatica, Bidens cernuus v. radiatus DC., Sparganium ramosum, Cuscuta europaea auf Scutellaria galericulata und Clinopodium vulgare. Weiterhin am Bache, der sich in die Waldschlucht windet: Epilobium tetragonum.

Mittwoch, den 25. August. Vormittag nach dem Grenzgraben, welcher die beiden Kreise Pr. Eylau und Heilsberg scheidet, längs demselben bis zur Chaussee und der anstos-

senden Waldecke. Am Grenzgraben Lamium purpureum, Dianthus deltoides, Spiraea Ulmaria, Epilobium roseum und palustre, Campanula glomerata. Am Ufer unter Gebüsch Triticum caninum Schrb., an der Waldecke Agrimonia odorata Mill. Nachmittag eine grössere Exkursion in den Heilsberg'er Kreis und zwar über Neuendorf nach dem retscher Waldhause am sog. „langen Berge" und dem Peddom (Bruch), von hier durch den retscher, workeimer und neuendorfer Wald über Pudelkeim nach Nerfken. Einen vierten Standort von Taxus baccata im Heilsberg'er Kreise aufgefunden. Dieser Baum steht im retscher Walde unweit des Waldhauses noch in mehren Exemplaren, er wird aber von den Leuten sehr geheim gehalten, weil sie daraus Geld machen, indem sie junge Stämme zum Anpflanzen an Gartenbesitzer verkaufen. Ich sah nur 3 Exemplare unter Rothtannen versteckt wild, 3 andere hatte der Waldwart, der noch von mehren im retscher Walde zu berichten wusste, in seinem Garten angepflanzt, von welchen der grösste Früchte trug. Zwischen dem langen Berge und dem Waldhause befindet sich ein schwebender Bruch (Peddom genannt), in dessen Mitte ein tiefer See ist. Den Boden des Bruches bedecken verschiedene Torfmoose, Ledum palustre, Vaccinium Oxycoccos, Drosera rotundifolia, Betula pubescens, Salix cinerea, Peucedanum palustre, Polystichum cristatum und Thelypteris Rth. Im See sah ich Nymphaea alba und Stratiotes aloides, am Ufer Carex Pseudocyperus und riparia. Im retscher Walde sammelte ich auf dem Rückwege Asperula odorata. Nicht selten waren Vicia silvatica, Chaerophyllum hirsutum, Evonymus verrucosa, Neottia Nidus avis Rich., Phegopteris Dryopteris Fée, im neuendorfer Walde: Viburnum Opulus, Hedera Helix, Hieracium silvaticum, Lycopodium annotinum, Equisetum pratense.

Donnerstag, den 26. August. Exkursion über das Erlenbruch in die Schlucht des nerfkener Waldes. Die von einem Bache durchflossene an mehren Stellen sumpfige Schlucht enthielt: Aconitum variegatum, Impatiens noli tangere, Circaea alpina u. lutetiana, Ribes nigrum, Rumex sanguineus, Chaerophyllum hirsutum, Stellaria nemorum, Carex remota, Cystopteris fragilis Bernh., Preissia commutata N. a. E.; auf den Abhängen: Actaea spicata, Asarum europaeum, Mercurialis perennis, Rubus saxatilis, Carex digitata, Equisetum pratense u. arvense v. nemorosum, Phegopteris polypodioides u. Dryopteris Fée. Ausserhalb der Schlucht im Walde, der ausser Kiefern und Rothtannen auch mit Laubhölzern: Quercus pedunculata, Tilia ulmifolia Scop., Ulmus campestris bestanden ist, sah ich Vicia cassubica, Lathyrus niger, vernus, silvester, Chaerophyllum aromaticum, Galium silvaticum, Lycopodium annotinum und clavatum. Auf dem Acker am Waldrande und dem Wege, der nach Dittchenhöfen führt, fand ich noch einen zweiten Standort von Geranium molle.

Freitag, den 27. August. Heute Vormittag wurde zuerst der Teich in Nerfken und dann der nerfkener Wald an beiden Seiten der nach Landsberg führenden Chaussee besucht. Am flachen Ufer des Teiches sammelte ich Peplis Portula, Limosella aquatica, Heleocharis acicularis und Cyperus fuscus. Im trocknen Kiefernwalde fand ich sämmtliche Pirolaarten mit Ausnahme der Pirola media Sw., ferner Monotropa Hypopitys und einige Cladonien.

Sonnabend, den 28. August. Die Rückreise über Heilsberg, Gutstadt und Wormditt nach Braunsberg angetreten.

Auf Aufforderung des Vorsitzenden erstattete dann Herr Rosenbohm Bericht über seine für den botan. Verein vor und nach der Belaubung im Kreise Heilsberg ausgeführten Exkursionen:

„In der dreizehnten Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Conitz am 4. October 1874 erhielt ich den Auftrag, vor und kurz nach der Belaubung botanische Exkursionen im Kreise Heilsberg zu machen, um die Erforschung desselben in Bezug auf seine Flora fortzusetzen."

„Die sehr kalte Witterung im Monat April veranlasste eine bedeutende Verzögerung der gesammten Vegetation, so dass ich erst gegen Mitte Mai die Exkursion beginnen konnte."

„Der nordöstliche Theil des Kreises, den ich besonders untersuchte, zeichnet sich durch seinen Wassermangel vor den andern Theilen aus. Nur kleine und schmale Gräben durchziehen ihn, die ihren Ursprung in Sumpfwiesen, kleinen Erlenbrüchen, sehr selten in einem kleinen See haben. Das feste Land ist sehr hügelig und besteht zum grössten Theil aus Sand, wenig Lehm und noch weniger schwarzer Erde. Die Wälder sind hauptsächlich aus Picea excelsa und Pinus silvestris gebildet und sind reich an Sümpfen, die mit Alnus glutinosa umgeben sind, sonst ist der Waldboden sehr dürr und daher von spärlichem Graswuchs. In fast allen diesen Wäldern waren Monotropa Hypopitys, Pirola chlorantha zu finden. Merkwürdig ist in dieser Gegend das öftere Vorkommen von Botrychium Lunaria, entweder auf dem dürrsten Sandboden oder auch an dicht- und hochgrasigen Grabenabhängen, wo dann diese Pflanze einen üppigern Wuchs hatte. In fast allen Dörfern wuchsen Cochlearia armoracia, Hyoscyamus niger, Matricaria Chamomilla."

Dienstag den 11. Mai 1875 fuhr ich nach Bischofstein und wurde von Herrn Apotheker Hellwich freundlich empfangen und für einige Tage bewirthet, wofür ich ihm meinen besten Dank sage. Denselben Tag gegen Abend machte ich in Begleitung der Herren Apotheker E. Hellwich und Kaplan Braun eine Exkursion nach dem nahe gelegenen Lackmühl'er Walde und sammelte Euonymus verrucosa, Ajuga reptans, Hepatica triloba, Chimophila umbellata, Taxus baccata.

Mittwoch den 12. Mai wanderte ich durch den Lackmühl'er Wald über das Pauje-Bruch, durch die Dörfer Linglock, Schönwalde, Wuslack und den Schulen'er Wald, gelangte dann aus diesem wieder nach Bischofstein. Von Pflanzen sah ich: Hottonia palustris, Comarum palustre, Vaccin. Oxycoccos, Eriophor. vaginatum, Viola palustris u. epipsila.

Gegen Abend fand ich noch mit Herrn Hellwich im Strauchmühl'er Walde: Lathyrus vernus, Viola silvatica *β)* riviniana.

Donnerstag den 13. Mai ging ich über Wuslack, Trautenau, Tingen längs dem Pissagraben nach Gallingen und untersuchte in freundlicher Führung des Herrn Kantor Lenke den pflanzenreichen Gallingen'er Wald in der Nähe des hohen Pissagrabenabhanges. Wir fanden: Ribes nigrum, Oenanthe aquatica, Acorus Calamus, Lonicera Xylosteum, Hepatica triloba, Gagea lutea, Euonymus europaea, E. verrucosa, Ranunculus cassubicus, Corydalis solida und cava, letztere blauroth und weiss von seltener Grösse und Ueppigkeit, Asarum europaeum, 10 Exemplare von Daphne Mezereum um einen alten Stubben, von denen zwei 12 cm. Umfang hatten, die andern etwas dünner waren. Mercurialis perennis Z^3, Lathraea squamaria Z^2 Botrychium Lunaria Z^1, Hedera Helix Z^2, Arabis arenosa Z^2, Asperula odorata, Polygonatum officin., Paris quadrifolia.

Freitag den 14 Mai machte ich des schlechten Wetters wegen nur eine kleine Exkursion durch den Glockstein'er Wald bei Damerau und fand: Calla palustris, Conium maculatum, Viola palustris, Chimophila umbellata.

Sonnabend den 15. Mai verliess ich Bischofstein, um nach Kiewitten überzusiedeln, woselbst Herr E. Hellwich mir bereits ein Unterkommen verschafft hatte. Auf dem Wege durch den Schulen'er Wald, Schulen, Thegsten sah ich unter andern: Teesdalia nudicaulis,

Gagea lutea, G. minima, Lonicera Xylosteum, Primula offic., Acorus Calamus, Ribes nigrum, Cardamine amara; bei Kiewitten Saxifraga granulata."

„Sonntag den 16. Mai durch Springborn, Kloster Springborn, Kleiditten, Rehagen nach Heilsberg und wieder zurück nach Kiewitten über Kerwienen."

„Auf diesem Wege fand ich: Petasites officin. Z^3, Teesdalia nudicaulis, Peucedanum Oreoselin., Viola palustris, V. epipsila Z., Primula officinalis, Potentilla opaca."

„Montag den 17. untersuchte ich den Bleichenbarth'er Wald, den bewaldeten Kuleberg, Dostsee und den frühern Bleichenbarth'er See nebst Umgegend, und fand Comarum palustre, Monotropa Hypopitys, Helvella esculenta auf einem Stubben im Bleichenbarth'er Walde, Lycopodium annotinum, Chimophila umbellata, Botrychium Lunaria auf dem Ostabhange des Kuleberges, Stratiotes aloides, Acorus Calamus, Holosteum umbellatum, Crataegus monogyna, Rosa canina".

„Mittwoch den 19. ging ich eine Strecke längs der Simser bei Heilsberg, bestieg die hohen buschigen Abhänge und begab mich dann längs der Chaussee nach Medien, um über Heiligenfelde, Kleitz, Kerwienen, Springborn wieder nach Kiewitten zu gelangen; dabei sammelte ich an Pflanzen: Senecio vernalis, Saxifraga granulata, Geum rivale, Crataegus monogyna, Ranunculus auricomus, Lilium Martagon, Euonymus verrucosa, Polygonatum officinale, Corydalis solida, Asarum europaeum, Pulmonaria officinalis und angustifolia, Orobus vernus, Lonicera Xylosteum, Prunus Padus u. spinosa, Galium boreale pubescens, Berberis vulgaris, Chaerophyllum hirsutum schon in Blüthe, Polypodium vulgare, Hierochloa australis, Hedera Helix, Daphne Mezereum im Simserthal; ferner: Gagea minima auf der Chaussee, Monotropa Hypopitys in der Damerau, Cochlearia armoracia bei Medien, Eriophorum vaginatum, Euonymus verrucosa, Berberis vulgaris, Monotropa Hypopitys, Senecio vernalis, Holosteum umbellatum im Walde zwischen Heiligenfelde und Kleitz, Potentilla opaca, Holosteum umbellatum zwischen Springborn und Kiewitten."

„Donnerstag den 20 über Mengen nach dem Kiewitten'er Walde: Eriophorum vaginatum, Menyanth. trifoliata, Calla palustris, Euonymus verrucosa, Potentilla opaca, Monotropa Hypopitys. Vom Kiewitten'er Wald quer durch den Gallingen'er Wald nach Krekollen, von Krekollen durch den Krekollen'er Wald nach Napratten, Reichsen, Kerschdorf, Springborn und zurück nach Kiewitten. Von Pflanzen sammelte ich: Holosteum umbellatum, Euonymus verrucosa, Rosa rubiginosa, Ribes Grossularia, Potentilla opaca, Saxifraga granulata."

„Freitag den 22. von Kiewitten über Bleichenbarth, Kobeln nach dem kleinen Kiefernwäldchen südlich von Kobeln. Auf dem Wege wuchsen: Holosteum umbellatum, Carex paradoxa, C. caespitosa, Viola palustris u. Viola epipsila Z^2 auf Erlenstubben in einem kleinen Erlenbruch, Botrychium Matricariae und Lunaria zusammen in kleinen Vertiefungen im dürren Kiefernwäldchen an zwei verschiedenen Stellen. Von hier wanderte ich über Konitten durch den Konitten'er Wald nach Tollnigk, Siegfriedswalde, Frommenwalde, Wolka, Parkitten, Bleichenbarth, Kiewitten. Holosteum umbellatum, Calla palustris, Ranunculus auricomus, Acorus Calamus, Crataegus monogyna, Botrychium Lunaria, Teesdalia nudicaulis am Kobeln'er Walde. Agrimonia Eupatoria bei Blumenau; Comarum palustre, Euonymus verrucosa, Chimophila umbellata Blumenau'er Wald. Holosteum umbellatum zwischen Kerwienen und Kiewitten."

„Sonntag den 24. machte ich eine Excursion über Polpen nach dem Gallingen'er Walde, untersuchte diesen in den Richtungen von Süden nach Nordost bis Gallingen und von da in westlicher Richtung bis Krekollen, ging dann längs dem Nordwestrande des Waldes bis zum Polpen'er Wege über Polpen, Springborn, Kobeln zurück nach Kiewitten."

„Teesdalia nudicaulis, Chimophila umbellata, Monotropa Hypopitys zwischen Kiewitten und Polpen. Acorus Calamus, Euonymus verrucosa, Pirola rotundifolia, Crataegus Oxyacantha Melandryum rubrum, Chaerophyllum hirsutum, Larix europaea zwischen Polpen und Gallingen im Gallingen'er Walde. Prunus spinosa zwischen Polpen und Springborn."

„Dienstag den 26. Mai von Kiewitten nach Bleichenbarth, Kobeln durch den Kobeln'er und Konitten'er Wald nach Tollnigk, Makohlen durch den Wargitten'er Wald nach Wargitten, dann eine Strecke längs der Simser nach Medien, von hier über Heiligenfelde durch den Wald nach Kleitz, Kerwienen und Kiewitten. Auf dieser Excursion fand ich: Holosteum umbellatum zwischen Bleichenbarth und Kobeln, Paris quadrifolia, Pirola rotundifolia, Euonymus europaea im Konitten'er Walde, Rosa canina, Monotropa Hypopitys, Hierochloa australis, Euonymus verrucosa, Teesdalia nudicaulis im Wargitten'er Walde, Ranunculus auricomus, Pulsatilla pratensis Z', Gagea lutea, Corydalis solida, Crataegus monogyna, Turritis glabra längs der Simser, Orchis Morio auf dem Chausseeabhange bei Medien."

„Mittwoch den 27 Mai untersuchte ich die Umgegend von Kiewitten bis zum Dostsee und fand: Orchis Morio, Veronica latifolia, Moehringia trinervia, Turritis glabra, Ribes nigrum, Thalictrum angustifolium, in einem Torfbruch: Senecio paluster schon in Blüthe."

„Donnerstag den 28. Mai ging ich von Kiewitten in südlicher Richtung durch den Bleichenbarthen'er Wald, längs dem Abflussgraben des Dostsee's nach letzterm, von da über den Kuhberg nach Thegsten, Mengen, längs dem Pissagraben nach Trautenau, dann auf dem Landwege nach Polpen, Kerschdorf, Kloster Springborn, durch den Prastwald nach Kerwienen und zurück nach Kiewitten über Konitten und Kobeln. Nachstehende Pflanzen sammelte ich: Cardamine amara b) hirta, Ranunculus aquatilis an und in einem Torfgraben südlich bei Kiewitten, Barbarea stricta, Calla palustris, Verbascum sp. und Hieracium Pilosella, Veronica spicata 1 Exemplar, schon in Blüthe an dem Abflussgraben des Dostsee's, Monotropa Hypopitys im Walde am Dostsee, Thalictrum angustifolia zwischen Mengen und Trautenau am Pissagraben, Pulsatilla pratensis Z zwischen Kerwienen und Konitten in einem kleinen Kiefernwäldchen."

„Freitag den 29. Mai beendigte ich die Frühlingsexcursion und fuhr nach Königsberg zurück".

„Nachdem die Belaubung vor sich gegangen war, machte ich mich Dienstag den 15. Juni zum 2. Male auf den Weg, musste aber des anhaltenden Regens wegen einen Tag in Bartenstein zubringen, ohne irgend eine Excursion unternehmen zu können."

„Donnerstag den 17. Juni verliess ich Bartenstein, um mich wieder in Kiewitten festzusetzen. Ich ging längs der Chaussee nach Minten, dann längs dem Pissagraben durch den Gallingen'er Wald nach Gallingen, Tingen und Kiewitten. Es blühten: Matricaria Chamomilla, Polygala vulgaris Z^3, Rosa canina, R. tomentosa, Carex hirta, muricata, pallescens, acuta, vulgaris, vesicaria, vulpina zwischen Bartenstein und Plensen; Orchis latifolia Z', Scirpus silvaticus, Carex stellulata, Calamagrostis silvatica, Ervum tetraspermum, Actaea spicata, Ranunculus cassubicus zwischen Plensen und Minten, Cynoglossum officinale, Humulus Lupulus, Barbarea stricta, Chaerophyllum hirsutum Z', Moehringia trinervia, Euonymus verrucosa, Berberis vulgaris, Asarum europaeum, Daphne Mezereum, Pirola uniflora, Trientalis europaea, Hedera Helix zwischen Minten und Gallingen am Pissagraben im Gallingen'er Walde, Papaver dubium, Rhamnus cathartica, Hieracium Auricula, Carex paniccа, Larix europaea, Hieracium Bauhini zwischen Gallingen und Tingen."

„Freitag den 18. Juni Excursion nach Bleichenbarth, Kobeln durch den Konitten'er Wald nach Tollnigk, Blumenau, durch den Blumenau'er Wald nach Kleitz, Kerwienen und

Kiewitten. Erwähnenswerthe Pflanzen sind: Verbascum nigrum bei Bleichenbarth, Stellaria glauca, Carex Pseudocyperus, panicea, Pedicularis palustris, Nuphar luteum, Lysimachia thyrsiflora, Senecio paluster, Menyanthes trifoliata auf einer Sumpfwiese zwischen Bleichenbarth und Kobeln, Calla palustris, Lysimachia thyrsiflora, Pirola uniflora, P. rotundifolia, Orchis latifolia, Stellaria glauca zwischen Kobeln und Tollnigk, Polygonatum officinale, Scorzonera humilis, Polygala vulgaris, weissblüthig, zwischen Blumenau und Kleitz, Ribes Grossularia zwischen Kleitz und Kerwienen am Wege."

„Sonnabend den 19. Juni durch den Bleichenbarthen'er Wald über verschiedene Torfwiesen und kleinere Ellernbrüche nach dem bewaldeten Kuhberge, dann längs dem Abflussgraben des Dostsee's nach dem Dostsee selbst, von hier längs einem Zuflussgraben nach dem Bleichenbarthen'er Wald und Kiewitten. Ich sammelte von Pflanzen: Dianthus deltoides, Hottonia palustris, Orchis latifolia, Lysimachia thyrsiflora, Senecio paluster, Botrychium Lunaria zwischen Kiewitten und dem Bleichenbarthen'er Walde, Chimophila umbellata, Pirola rotundifolia im Bleichenbarthen'er Walde, Botrychium Lunaria und B. rutaceum, je ein Exemplar auf dem Wege nach dem Abflussgraben des Dostsee's, Viburnum Opulus, Barbarea stricta, Turritis glabra, Silene nutans, Botrychium Lunaria Z^2 sehr grosse Exemplare, Platanthera bifolia, Veronica spicata Z, Paris quadrifolia Z, Ribes nigrum, Pedicularis palustris, Carex canescens, Lysimachia thyrsiflora, Carex remota, C. stellulata längs dem Abflussgraben des Dostsee's, Stratiotes aloides, Solanum Dulcamara, Lathraea squamaria, Orchis Morio längs dem Zuflussgraben des Dostsee's, Botrychium Lunaria und B. rutaceum je ein Exemplar zwischen Zufluss- und Abflussgraben des Dostsee's, Vicia monantha in einem Roggenfelde am Bleichenbarthen'er Walde".

„Sonntag den 20. Juni ging ich über Kobeln durch den Wald nach Frauenwalde, Siegfriedswalde, Makohlen, Blankensee, Soritten und Termlack, wo ich bei Herrn Rittergutsbesitzer Borbe übernachtete. Ich bemerkte: Scorzonera humilis, Trientalis europaea, Carex remota, Chimophila umbellata, Chaerophyllum hirsutum Z^2, Phyteuma spicatum, Neottia Nidus avis 1 Exemplar, Hedera Helix, Pinus silvestris, Stellaria nemorum zwischen Kobeln und Frauenwalde im Walde, Platanthera bifolia, Euonymus verrucosa, Trisetum flavescens P. B. b) glabratum Archers., Rosa tomentosa, Ribes Grossularia zwischen Frauenwalde und Siegfriedswalde, Hieracium Bauhini, Barbarea stricta, Senecio paluster zwischen Siegfriedswalde und Makohlen, Crataegus monogyna zwischen Makohlen und Blankensee, Orchis maculata, Platanthera viridis Z^1 zwischen Blankenau und Soritten am Wege, Ribes nigrum in Termlack, Graben."

„Montag den 21. Juni von Termlack nach Kerschen durch den Wargitten'er Wald nach Wargitten, Blumenau, Konitten, Kobeln, Parkitten, Bleichenbarth und Kiewitten. Von den gesehenen Pflanzen nenne ich: Pedicularis palustris, Fumaria officinalis zwischen Termlack und Kerschen, Carex silvatica, Scorzonera humilis, Calamagrostis silvatica, Astragalus glycyphyllos, Euonymus verrucosa, Botrychium Lunaria Z^2, Botrychium rutaceum Z^1, Teesdalia nudicaulis im Wargitten'er Walde zwischen Kerschen und Wargitten, Pulsatilla pratensis, Pedicularis palustris zwischen Wargitten und Blumenau, Platanthera bifolia, Orchis maculata, Platanthera viridis Z^1 zwischen Blumenau und Konitten, Botrychium Lunaria zwischen Konitten und Kobeln auf dürrer Heide, Botrychium Matricariae, B. Lunaria zwischen Kobeln und Parkitten in einem links vom Wege gelegenen Kiefernwäldchen unter Juniperus communis, Carex remota im Ellernbruch bei Bleichenbarth, Prunus domestica am Wege zwischen Bleichenbarth und Kiewitten."

„Dienstag den 22. Juni den ganzen Tag über ein heftiger Regen, sodass ich nur in der nächsten Umgegend botanisiren konnte und dabei nicht, was zu erwähnen wäre, fand.“

„Mittwoch den 23. Juni botanisirte ich zwischen den Dörfern: Kiewitten, Springborn, Kerschdorf, Krekollen, Lauterhagen, Roggenhausen, Mathildenhof, Napratten, Kleiditten, Kloster Springborn, Springborn, Kobeln und Kiewitten. Triglochin palustre bei Kiewitten. Stellaria glauca, Anthyllis vulneraria zwischen Kiewitten und Springborn. Carex Oederi, stellulata zwischen Springborn und Kerschdorf. Carex canescens, Calla palustris, Platanthera bifolia zwischen Kerschdorf und Krekollen. Pirola chlorantha, P. uniflora, Phyteuma spicatum, Moehringia trinervia, Melica nutans, Trientalis europaea, Carex elongata, Platanthera montana und bifolia, Neottia Nidus avis Z[1] zwischen Lauterhagen und Mathildenhof. Verbascum nigrum, Turritis glabra zwischen Kloster Springborn und Springborn. Cynoglossum officinale bei Kiewitten.“

„Donnerstag den 24. Juni von Kiewitten über Thegsten längs einem Graben nach Schulen, dann durch einen Wald nach Gerthen und Bischofstein und zurück durch den Schulen'er Wald wieder nach Kiewitten. Von Pflanzen nenne ich: Barbarea stricta. Scirpus compressus, Sc. lacustris, Ribes nigrum, Melandryum rubrum, Spiraea Filipendula, Crataegus monogyna zwischen Thegsten und Schulen längs dem Mühlengraben, Scorzonera humilis zwischen Schulen und Gerthen im Walde, Rosa canina, Scirpus compressus zwischen Gerthen und Bischofstein, Carex Oederi, C. stellulata, Cynoglossum officinale, Sambucus nigra, ein Strauch zwischen Bischofstein und Schulen.“

„Freitag den 25. Juni Excursion nach Polpen, Krekollen, Napratten, Knipstein, Kleiditten, Rehagen, Kerwienen und Kobeln. Folgende Pflanzen sind zu erwähnen: Ranunculus sceleratus, Carex pilulifera, Anthyllis vulneraria zwischen Kiewitten und Polpen, Vaccinium Oxycoccus, Calla palustris, Eriophorum vaginatum, Pirola chlorantha, Carex canescens, Platanthera bifolia zwischen Polpen und Krekollen, Sparganium simplex, Platanthera viridis Z[1] und Pl. bifolia zw. Krekollen und Napratten, Rosa canina, Menyanthes trifoliata, Scirpus compressus zwischen Napratten und Knipstein, Pirola chlorantha, uniflora, Sparganium minimum, Calla palustris, Orchis incarnata, O. Morio zwischen Knipstein und Kleiditten im Walde, Chimophila umbellata, Pirola chlorantha, Scirpus compressus zwischen Rehagen und Kerwienen.“

„Sonnabend den 26. Juni machte ich eine Excursion nach Schönwiese und besuchte Herrn Oberamtmann Stein, der mich sehr freundlich empfing und für eine Nacht beherbergte. Auf dem Wege nach Schönwiese fand ich folgende Pflanzen: Scirpus compressus bei Kiewitten, Spiraea Filipendula zwischen Springborn und Kerschdorf, Platanthera viridis Z. zwischen Reichen und Napratten, Holosteum umbellatum zwischen Napratten und Roggenhausen, Botrychium Lunaria, Melilotus albus zwischen Roggenhausen und Lettau, Spiraea Filipendula, Veronica latifolia bei Konegen, Rosa canina, Barbarea stricta, Hieracium Pilosella mit zwei zusammengewachsenen Blüthenköpfen, Euonymus verrucosa, Actaea spicata, Melica nutans, Turritis glabra, Fumaria officinalis zw. Konegen und Jegothen im Walde.“

„Sonntag den 27. Juni untersuchte ich unter gütiger Führung des Herrn Stein d. J. den schönwiesener Wald bis zur sieslacker Grenze und fand: Stratiotes aloides in einem Tümpel, Verbascum nigrum, Papaver dubium, Carex remota, Calla palustris, Trientalis europaea, Pirola uniflora, Carex digitata, caespitosa, Sparganium simplex, Sp. ramosum, Listera cordata Z, Pedicularis palustris. Von Schönwiese ging ich über Elmswalde durch die königliche Forst nach Heilsberg. Ich bemerkte auf einer Wiese vor der Forst: Spiraea Filipendula, Hieracium pratense, Thalictrum angustifolium, Carex canescens, in der Forst selbst: Viburnum Opulus,

Sanicula vulgaris Z^3, Actaea spicata, Asarum europaeum, Pirola rotundifolia, Melica nutans, Ranunculus lanuginosus, Carex remota, C. silvatica, Chaerophyllum hirsutum Z^1, Pirola uniflora, Poligonatum multiflorum, Chimophila umbellata, Monotropa Hypopitys, Platanthera bifolia, Trientalis europaea, Carex digitata und Galium boreale. Auf der Chaussee nach Heilsberg wuchsen: Spiraea Filipendula, Rosa tomentosa, Melilotus albus."

„Montag den 28. Juni begab ich mich von Heilsberg über Markeim, durch den Knipstein'er Zinswald nach Knipstein, Rehagen, Blumenau, Kerwienen, Springborn und Kiewitten. Von Pflanzen fand ich: Rosa tomentosa, Veronica spicata, Oenothera biennis an der Chaussee bis Markeim; Cynoglossum officinale, Trientalis europaea, Actaea spicata, Calla palustris im Knipstein'er Zinswalde; Triglochin palustre, Platanthera viridis Z zw. Knipstein und Rehagen; Helianthemum Chamaecistus Z^2, Botrychium rutaceum Z sehr grosse Exemplare mit mehreren fruchtbaren Blättern, Pirola chlorantha, Sambucus nigra, Monotropa Hypopitys, Andromeda poliifolia, Vaccinium Oxycoccus, Eriophorum vaginatum, Platanthera bifolia im Walde zwischen Rehagen und Blumenau, Orchis Morio und O. maculata auf einer Wiese bei Blumenau, Scirpus compressus, Phyteuma spicatum, Trientalis europaea zwischen Blumenau und Kerwienen."

„Dienstag den 29. Juni konnte ich des starken anhaltenden Regens wegen nur die nächste Umgegend von Kiewitten untersuchen, meine Ausbeute war daher eine sehr geringe. Ich fand auf dem hohen Berge bei Abbau Kiewitten: Platanthera bifolia, Achyrophorus maculatus Z, Trifolium alpestre, die gewöhnliche Form und die mit weissen Blüthen, Platanthera viridis Z, Vicia monantha in Avena sativa, Campanula persicifolia, Spiraea Filipendula."

„Mittwoch den 30. Juni letzter Ausflug in der Umgegend von Kiewitten. Ich wandte mich in südöstlicher Richtung nach den Ellernbrüchen zwischen Kiewitten und Begnitten, untersuchte alle Grabenufer und Sümpfe und kehrte dann nach Kiewitten zurück. Auf dem Wege nach den Ellernbrüchen fand ich: Prunella grandiflora Z^2, Spiraea Filipendula, Dianthus deltoïdes, Vicia monantha in Secale cereale, Veronica spicata zwei Exemplare; an einem Graben, der aus dem Ellernbruch kommt, in der Nähe der Bleichenbarth'er Brücke Nr. 2: Polemonium coeruleum Z^2, Orchis incarnata, Solanum Dulcamara, Geranium palustre, Humulus Lupulus um Alnus glutinosa und Vincetoxicum officinale gewunden, Ribes nigrum, Nuphar luteum, Platanthera bifolia, Botrychium Lunaria. Im Ellernbruch: Senecio paluster, Carex Pseudocyperus, Menyanthes trifoliata, Hydrocharis Morsus Ranae, Carex elongata, Carex paradoxa W., Triglochin palustre, Calla palustris, Paris quadrifolia, Viola epipsila auf alten Ellernstubben, Stellaria glauca; im Bleichenbarthen'er Wald: Pirola chlorantha, Chimophila umbellata, Botrychium Lunaria, Pedicularis palustris, Carex Oederi."

„Donnerstag den 1. Juli verliess ich Kiewitten und begab mich nach Königsberg zurück."

Sowohl Herr Conrektor Seydler als Herr Rosenbohm vertheilten zahlreiche von ihnen gesammelte Pflanzen. Beiden stattet der Vorsitzende im Namen des Vereins den Dank desselben für die anerkennenswerthe Ausführung der ihnen gewordenen Aufträge ab.

Um 12 Uhr wird eine halbstündige Pause gemacht, nach welcher Professor Caspary an Stelle des abwesenden Schatzmeisters Herrn Apotheker Naumann den Jahresbericht über die Kasse abstattet.*)

*) **Rechnung des preussischen botanischen Vereins**
für den Zeitraum vom 1. October 1874 bis 30. September 1875.

Einnahme.

1874. 5. October.	Jahresbeitrag für 1873	1 Thlr.	— Sgr.	— Pf.
	Jahresbeiträge für 1874 von 9 Mitgliedern	9 -	— -	— -
	Latus	10 Thlr.	— Sgr.	— Pf.

Der Vorsitzende theilt dann noch mit, dass er, um das mühsam ersparte Vermögen des Vereins mit grösstmöglicher Sicherheit aufzubewahren, von dem Curatorium der königlichen Universität zu Königsberg die Erlaubniss erbeten habe, dasselbe in das Depositorium der genannten Universität niederlegen zu dürfen Die Bitte sei ihm gütigst gewährt worden.

			Transport	10 Thlr.	— Sgr.	— Pf.
1874.	6. October.	Ausserordentliche Beiträge zu Excursionen		19 -	— -	— -
	27. -	Jahresbeiträge für 1874 von 3 Mitgliedern je 1 Thlr.		3 -	— -	— -
	21. Decemb.	Halbjährige Zinsen von 1425 Thlr. 4 procent. ostpr. Pfandbriefe		28 -	15 -	— -
1875.	6. Januar.	Vom landwirthschaftlichen Verein in Konitz zum Kapital der Gesellschaft		15 -	— -	— -
		Von Herrn Professor Caspary desgleichen		3 -	— -	— -
	3. Februar.	Jahresbeiträge für 1874 von 4 Mitgliedern je 1 Thlr.		4 -	— -	— -
	13. März.	Ausserordentlicher Beitrag zu Excursionen		1 -	— -	— -
	17. -	Von Herrn Gutsbesitzer Wedding zum Kapital der Gesellschaft		1 -	15 -	— -
	1. Juni.	Jahresbeitrag für 1874		1 -	— -	— -
	8. -	Jahresbeiträge für 1875 von 201 Mitgliedern je 1 Thlr.		201 -	— -	— -
		desgleichen von 4 Mitgliedern je 2 Thlr.		8 -	— -	— -
	20. Juli.	Halbjährige Zinsen von 1600 Thlr. 4 procent. ostpr. Pfandbriefe		32 -	— -	— -
	11. August.	Jahresbeiträge für 1875 von 6 Mitgliedern je 1 Thlr.		6 -	— -	— -
			Summa	333 Thlr.	— Sgr.	— Pf.

Ausgabe.

1874.	1. Octobr.	Vorschuss laut Rechnung vom 30. September 1874	6 Thlr.	27 Sgr.	11 Pf.
	5. -	An Herrn Oberlehrer Dr. Prätorius Kosten für die 13. Versammlung des preussischen botanischen Vereins	6 -	1 -	— -
	27. -	An denselben für Inserate, die Jahresversammlung betreffend, in der Hartung'schen und Danzig'er Zeitung	2 -	1 -	— -
	21. Decemb.	Für von der landschaftlichen Darlehnskasse erkauften 4 procent. Ostpr. Pfandbrief Litt. G. No. 939 über 25 Thlr. zu 95¾ pCt. abzüglich Zinsen für 10 Tage	23 -	27 -	2 -
1875.	13. Januar.	Für von der landschaftlichen Darlehnskasse erkauften 4 procent. ostpreuss. Pfandbrief Litt F. No. 2387 über 50 Thlr. zu 96 pCt. und Zinsvergütung	48 -	2 -	— -
	3. März.	An Porto: Konitz und Thorn	— -	2 -	— -
	13. -	Für 155 Stück Postfreimarken zu 3 Pf.	1 -	16 -	6 -
		Für das Einkassiren der Jahresbeiträge von hiesigen Mitgliedern	— -	10 -	— -
	23. März.	Für von der ostpreuss. landschaftlichen Darlehnskasse erkauften 4proc. ostpreuss. Pfandbrief Litt. E. No. 998 über 100 Thlr. 96¹/₁₀ pCt. und Zinsvergütung	97 -	— -	— -
	26. -	Correspondenzkarten	— -	1 -	— -
	29. -	Rückporto von Jarft	— -	6 -	— -
	2. Mai.	desgleichen von Purpesseln	— -	11 -	— -
	9. -	An Herrn Assistenten Rosenbohm zu Exkursionen	20 -	— -	— -
	10. -	An Buchbinder Münch für das Falzen der Berichte für 1874 und für 184 Stück Papierbände	3 -	3 -	— -
	6. Juni.	An Herrn Assistenten Rosenbohm zu Excursionen	20 -	— -	— -
	8. Juni.	Für von der ostpreuss. landschaftlichen Darlehnskasse erkauften 4procent. ostpreuss. Pfandbrief Litt. F. No. 810 über 50 Thlr. zu 96 ⁴/₁₀ pCt. abzüglich Zinsen für 23 Tage	48 -	2 -	2 -
	22. Juli.	Correspondenzkarten	— -	— -	6 -
	23. -	An Ad. Wilutzky für 281 Karten zum Einziehen der Jahresbeiträge	2 -	25 -	— -
		Latus	280 Thlr.	16 Sgr.	3 Pf.

Er hätte dann mit Herrn Apotheker Naumann zusammen am 25. März 1870 750 Thlr. und am 22. September 1875 900 Thlr. in vierprocentigen ostpreussischen Pfandbriefen ohne Talons und Coupons, also im Ganzen 1650 Thlr., den drei Depositarien der königlichen Universität Herrn Stipendien- und Freitisch-Curator Prof. Dr. Schirmer, Herrn Rechnungsrath Hennig, Quästor der Universität, und Herrn Calkulator Kirstein gegen Quittung zur Aufbewahrung in dem feuerfesten Gewölbe und feuerfesten Schranke der Universität, in welchem das Vermögen der Universität selbst sich befindet, übergeben. Dieser Schrank könne nur mittelst drei verschiedener Schlüssel zugleich geöffnet werden, von denen einer jedem der drei genannten Herren anvertraut sei. Die Talons und Coupons der 1650 Thlr. Pfandbriefe befänden sich in den Händen des Herrn Apotheker Naumann, die Quittungen über ihre Niederlegung in's Depositorium der königl. Universität in den Händen des Vorsitzenden.

Professor Caspary berichtet, dass er der statutarischen Bestimmung gemäss einen Ausschuss von vier Mitgliedern zur Berathung eines Plans über die Verwendung der dem Verein für Verfolgung seiner Zwecke im Jahre 1875/76 zur Verfügung stehenden Gelder ernannt habe, nämlich die Herren Stadtrath Dr. med. Hensche, Stadtrath Patze, Prof. Dr. Bail und Oberlehrer Dr. Prätorius. Er habe diesen Herren unter dem 22. September 1875 folgendes Schreiben vorgelegt:

„Wie bekannt, wurden auf der Versammlung zu Conitz, 4. Oktober 1874, 60 Thlr. zur weiteren Erforschung des Kreises Heilsberg bewilligt, denen einige Mitglieder durch freiwillige Beiträge noch 20 Thaler hinzufügten. Es wurden die Herren Conrektor Seydler mit Erforschung des genannten Kreises im Spätsommer und der Assistent am königl. botanischen Garten zu Königsberg Herr Rosenbohm im Frühjahr vor und kurz nach der Belaubung beauftragt. Beide Herren haben sich ihrer Aufgabe unterzogen. Herr Conrektor Seydler ist vier Wochen im östlichen Theil und nordwestlichen des Kreises im August dort gewesen. Leider ist er gegenwärtig krank. Herr Rosenbohm ist vom 11. bis 29 Mai und 19. bis 30. Juni d. J., 31 Tage im nordöstlichen Theil beschäftigt gewesen und hat sich seiner Aufgabe mit jugendlicher Frische und Ausdauer unterzogen. Es ist aber in dem Heilsberg'er

		Transport	280 Thlr.	16 Sgr.	3 Pf.
9. Septbr.	An Herrn Professor Caspary für Porto und andere Auslagen . .	8 -	2 -	8 -	
10. -	An Herrn Conrector Seydler für die Erforschung des Kr. Heilsberg	40 -	— -	— -	
	Für die Postanweisung zur Uebersendung dieses Betrages . . .	— -	3 -	— -	
17. -	Für 100 Abschnitte von Zahlungs-Anweisungen der eingesandten Jahresbeiträge	1 -	20 -	— -	
		Summa	330 Thlr.	11 Sgr.	11 Pf

Abschluss.

Einnahme	333 Thlr.	— Sgr. — Pf.
Ausgabe	330 -	11 - 11 -
Bestand	2 Thlr.	18 Sgr. 1 Pf.
oder	7 Mark	81 Pf.

und ostpreuss. Pfandbriefe zu 4 pCt. laut vorjähriger Nachweisung vom 30. Sept. 1425 Thlr.

und Litt. G. No.	939 über	25 -
- F. -	2387 -	50 -
- E. -	998 -	100 -
- G. -	810 -	50 -

in Summa über 1650 Thlr.
oder über 4950 Mark.

Königsberg, den 30. September 1875. Naumann.

Kreise noch so viel Land überhaupt bisher nicht untersucht, anderes bloss zu einer Jahreszeit oder zu zweien, dass noch 4—5 Jahre nöthig sein werden, um den ganzen Kreis einigermassen gleichmässig und überall zu erforschen. Es ist also unumgänglich nöthig, auch in den nächsten Jahren, namentlich vorläufig 1876 den heilsberger Kreis fortgesetzt zu untersuchen."

„Es stehen dieses Jahr 70 Thaler zu Exkursionen zur Verfügung. Ich erlaube mir also den Vorschlag,

dass zwei Sendboten und zwar Herr Conrektor Seydler wieder für den Spätsommer und Herr Rosenbohm wieder für das erste Frühjahr und den anfangenden Sommer in den Kreis Heilsberg und zwar in noch ganz unerforschte oder zur betreffenden Jahreszeit unerforschte Gebiete gesendet werden und dass die vorhandenen Mittel zwischen beiden getheilt, also jedem 35 *Thlr., bewilligt werden."*

„Da es jedoch leider zu befürchten ist, dass Herr Conrektor Seydler, dessen Rheumatismus möglicher Weise durch die Anstrengungen, denen er sich auf den Exkursionen unterzog, herbeigeführt ist, wie schon 1874, nicht im Stande ist, den übernommenen Aufgaben zu entsprechen, weil ihn Kränklichkeit daran verhindern könnte, so bitte ich recht sehr diesen Fall vorzusehen und den Vorsitzenden bei solch möglicher Weise eintretender Sachlage zu autorisiren, einen Stellvertreter, der der Aufgabe gewachsen ist, für Herrn Conrektor Seydler alsdann zu besorgen, z. B. Herrn Rosenbohm, oder falls dieser den Auftrag für den Spätsommer nicht übernehmen könnte, einen andern passenden Mann."

Dieser Vorschlag sei einstimmig von den genannten Herren genehmigt worden. Der Vorsitzende fordert die Versammlung auf, über diesen Vorschlag in Berathung zu treten. Auch die Versammlung genehmigte ihn einstimmig. Der Vorsitzende richtet daher an die beiden anwesenden Herren Conrektor Seydler und Assistenten Rosenbohm die Frage, ob sie geneigt seien, den Beschlüssen der Versammlung zu entsprechen. Herr Rosenbohm nimmt ohne Weiteres die ihm gestellte Aufgabe an, Herr Conrektor Seydler drückt zwar den warmen Wunsch aus, wieder die ihm angebotenen Exkursionen auszuführen, äussert sich aber bedenklich darüber, ob sein Gesundheitszustand es ihm erlauben würde. Auf die ausdrückliche Frage des Vorsitzenden, ob denn Herr Conrektor Seydler sein letztes Unwohlsein den Anstrengungen zuzuschreiben habe, denen er sich auf den ihm vom botanischen Verein aufgetragenen Exkursionen unterzogen habe, bejaht Herr Seydler dies zwar, wird aber dennoch durch das Zureden mehrerer Mitglieder bewogen zu erklären, dass er die ihm zugedachte fernere botanische Erforschung des Kreises Heilsberg auch 1876 übernehmen wolle, falls seine Gesundheit diess irgend gestatte.

Der bisherige Vorstand wird dann von Neuem und an Stelle des verstorbenen Regierungs- und Schulrath Ohlert Oberlehrer Dr. Prätorius zum stellvertretenden Vorsitzenden erwählt.

Als Versammlungsort für 1876 wird Osterode bestimmt, woselbst Herr Apotheker Piontkowski sich bereit erklärt hat, das Geschäftsführeramt zu übernehmen. Mögen sich recht zahlreiche Mitglieder in Osterode einfinden, dessen Umgebung zu Hagen's Zeit durch den dortigen Apotheker Kugelan botanisch besser bekannt war, als die meisten andern Orte der Provinz und sich durch die vortrefflichen Arbeiten dieses Mannes für Preussens Käfer sogar einer klassischen Bedeutung erfreut.

Herr Direktor Sauter macht den Antrag, den Vorsitzenden zu beauftragen, dass er im Namen des Vereins bei dem Provinziallandtage, der die Befugniss habe, wissenschaftlichen

Gesellschaften Mittel zu ihren Zwecken zu verleihen, um eine Unterstützung für den preussischen botanischen Verein einkomme. Als der Antrag zur Besprechung gestellt wird, ergreift in Bezug auf ihn nur der Vorsitzende das Wort und sagt Folgendes: „Unser Verein ist einer der sehr wenigen, der von vornherein es erkannt hat, dass er mit seiner blossen Jahreseinnahme nie zu einer beträchlichen Thätigkeit gelangen könne und der daher schon bei seiner Stiftung durch § 5 des Statuts es ausgesprochen hat, dass er darauf ausgehen müsse, sich ein Vermögen zusammenzusparen, dass ihm einst für seine Bestrebungen beträchtlichere Mittel durch die Zinsen gewährt. Es ist der grösste Hemmschuh für die Leistung der meisten wissenschaftlichen Vereine, dass sie stets, wie Proletarier, die Einnahmen sofort verzehren. Unser Verein hat jetzt etwas über 200 Mitglieder; diese sind durch die umfassendste Agitation zusammengebracht. Es ist keine Aussicht vorhanden, dass der Verein beträchtlich wachsen könne. Wir wollen zufrieden sein, wenn keine wesentliche Verminderung der Mitglieder allmälig eintritt. Der Verein hat jetzt ein Kapital von 1650 Thlrn., welches freilich erst 66 Thlr. Zinsen bringt. Da aber diese dem Kapital zugeschlagen werden und diess auch jährlich um die Hälfte der übrigen Einnahmen vermehrt wird, d. h. etwa 100 Thlr. das Jahr, so ist zu hoffen, dass in nicht gar zu fernliegender Zeit (in etwa zwei und dreissig Jahren) der Verein an Zinsen 500 Thlr. einnehmen wird und dann damit einen eigenen Reisenden für 4 — 5 Monate des Jahres zur Ausführung der nächstliegenden Aufgabe: der Erforschung der in der Provinz vorkommenden höhern Pflanzenarten und ihrer Verbreitung anstellen könne. Bis dahin würden wir, ohne fremde Hllfe, uns begnügen müssen, nur mit 70—80 Thalern jährlich die weitere Erforschung der Provinz zu betreiben. Ich für mein Theil nehme nicht den mindesten Anstoss daran, dass wir erst nach etwa zwei und dreissig Jahren mit volleren eignen Mitteln thätig zu sein im Stande sein werden, wenn ich und die älteren Anwesenden nicht mehr am Leben sind; es macht mich nicht im Mindesten muthlos, dass ich säen und pflanzen soll und die Nachkommen ernten. Säen und pflanzen wir nicht, so werden auch die Nachkommen nichts ernten und die Arbeit mit sehr beschränkten Mitteln wird auch für sie andauern. Werden sie aber eine reichliche Ernte aus unserer Saat haben, so werden wir für die gute Sache das Beste gethan haben, was wir konnten, unser Andenken wird von ihnen hoch gehalten werden und sie auch ihrerseits zu weiterer Selbstverleugnung und grösserer Thätigkeit anspornen. Ich habe das gute Vertrauen zu den Nachfolgern, dass auch unter ihnen sich Männer finden werden, die mit allen Kräften den Zielen des Vereins nachstreben werden. Aber wir werden dazu beitragen müssen, uns solche Männer zu erziehen. Wie machen wir diess? Dadurch, dass wir fortgesetzt in eigener, nicht ermüdender Thätigkeit durch Selbsthilfe uns die Mittel zu erwerben trachten, deren wir zur vollen Wirksamkeit bedürfen. Sind alle Mitglieder des Vereins, welche die Zwecke desselben thätig zu erreichen trachten, stets durch sein Statut und seine Tradition dazu angehalten sich selbst zu schaffen, was fehlt, so giebt das der ganzen geistigen Richtung des Vereins Stärke und Kraft des Strebens, sparsame und besonnene Anwendung der Mittel und sichert gute Erfolge. Lassen wir uns dagegen die Mittel zu vollerer Thätigkeit vom Staate geben, halten wir einen Beamten, der für den Verein zu arbeiten hat, mit diesen fremden Mitteln, so wird die grössere Zahl der Vereinsmitglieder weniger selbstthätig streben, zu arbeiten aufhören, fremder, bezahlter Arbeit zuschauen, die zu erstrebenden Ziele des Vereins aus dem Auge verlieren und die geistige Leistung des Vereins wird allseitig erlahmen. Ich habe eine uralte, deutsche Akademie im Auge, der es thatsächlich so geht, die zu einem Verein, der nichts weiter thut, als die

Arbeiten seiner Mitglieder zu drucken, ohne Leben und Thatkraft durch die Staatsunterstützungen, die sie erhält, hinabgesunken ist. Ich kann daher dem Antrage des Hrn. Direktor Sauter nur unter der Bedingung mich fügen, dass der Verein, auch wenn der Landtag ihm eine Unterstützung bewilligt, doch mit allen Kräften fortfährt, seine bisherige Richtung auf den Erwerb vollerer Mittel zu seiner Wirksamkeit durch eigene Anstrengung und Sparsamkeit fortzusetzen. Glauben Sie ja nicht, dass wenn wir einst das nächste Ziel: die Ermittelung der in der Provinz vorkommenden höhern Pflanzenarten und ihrer Verbreitung, erreicht haben werden, unsere Aufgabe beendet ist. Das ist nur der erste Schritt zu höherern, schwierigern Aufgaben. Es wird sich dann weiter unter Anderem darum handeln, die Sporophyten der Provinz zu ermitteln, in ihrer Entwickelung zu verfolgen und in Schrift und Bild festzustellen; es wird sich darum handeln, die chemischen, physikalischen, paläontologischen Aufgaben der Botanik zu verfolgen. Dazu werden noch grössere Mittel gehören Ich hoffe, wenn der Verein ein Vermögen hat, das ihm 500 Thlr. Zinsen giebt, so werden unsere Nachfolger Einsicht genug haben, wieder einen Theil der Jahresbeiträge zu einem andern zweiten Kapital zur Verfolgung höherer Zwecke aufzulegen."

Herr Pfarrer Preuschoff in Tannsee bei Neuteich hält dann folgenden Vortrag über die Flora des grossen Marienburg'er Werders.

Das grosse Werder, zum Weichsel-Gebiet und Kreise Marienburg gehörend, umfasst das Gebiet zwischen der Weichsel und Nogat; doch nicht ganz. Man messe von der Montau'er Spitze abwärts längs der Nogat etwa 4, und längs der Weichsel etwa 5 Meilen, verbinde beide Endpunkte, so wird das so entstandene Dreieck das eigentliche grosse Werder genannt, eine nach den Seiten sanft abfallende Ebene. Jenseits jener Linie ist das Land so niedrig, dass es keine natürliche Abwässerung mehr hat, also eine eigentliche Niederung wird, Tiegenhöfen'er resp. Elbing'er Niederung genannt. Mitunter wird freilich das ganze Weichsel-Nogatdelta bis an die Elbing'er Weichsel, so weit es zum Kreise Marienburg gehört, das grosse Werder genannt; doch wir halten jene engere Begrenzung aus physischen Gründen fest. Der Boden dieses Werders ist durchweg ein humusreicher, durchlassender Thon- oder Lehmboden, der aber an einigen mitunter recht umfangreichen Stellen durch Dammdurchbrüche und Ueberschwemmungen übersandet ist, welche letztere zahlreiche Wasserbecken, sogenannte „Bruchkolke" zurückgelassen haben. Ausserdem durchziehen viele Wassergänge (Gräben, Vorfluthen, Laachen), das Gebiet, während die träg schleichende Schwente der Hauptfluss ist. Auf dem ganzen Gebiet giebt es, mit Ausnahme der äussersten südlichen, sogenannten Montau'er Spitze, welche mit Laubholz dicht bestanden ist, sonst keinen Wald; einige Ueberreste von Kiefern bei Montau, von Eichen und Ulmen in der Gegend von Neuteich erzählen uns von untergegangener Waldesherrlichkeit. Es fehlt ferner ganz und gar an schattigen Thälern und sonnigen Höhen; es giebt keine Moore, und eigentliche Sümpfe finden sich nur in der Nähe der Dämme hin und wieder. Bei solcher Eigenthümlichkeit des Gebiets und, was wir dazu nehmen müssen, bei der überaus sorgfältigen Kultur, welche nicht blos jedes Fleckchen benutzt, sondern auch den Acker zur Saat bis sechsmal dreht und den Weizen jätet, kann die hiesige Flora wohl nicht anders als arm sein. Davon habe ich mich in den letzten sechs Jahren sattsam überzeugt; denn obwohl ich mich viel umgesehen und verschiedene Stellen besucht habe, so kann ich dennoch bis jetzt nicht volle 500 Arten constatiren. Am meisten vertreten sind selbstverständlich jene Pflanzen, welche einen humusreichen lehmigen Boden lieben. Sie gedeihen denn auch hier in grosser Fülle und Mannigfaltigkeit; aber meist doch nur an den Seiten der gewöhnlich sehr breiten Wege

und an Grabenrändern; in den Saatfeldern sieht man im Allgemeinen wenig davon, weil, wie oben bemerkt, der Boden sehr sorgfältig bearbeitet und die Saat rein gehalten wird. Darum ist z. B. Centaurea Cyanus und Agrostemma gar nicht so häufig und selbst die vielbegehrte Kamille muss mühselig zusammen gesucht werden. Vorherrschende Unkräuter sind freilich Matricaria inodora L. und Sinapis arvensis L., allein jenes beschränkt sich doch nur auf die Klee- und Rübsenfelder, und dieses wird mit seinem sehr viel seltenern Vetter Raphanus Raphanistrum L. durch die kräftig aufstrebenden Kulturpflanzen bald überwunden. Das sonst so lästige Chrysanthemum segetum L. kommt gar nicht vor, und selbst Senecio vernalis hält sich bis jetzt in bescheidenen Grenzen.

Nächst dem sind feuchte Stellen liebende und eigentliche Wasserpflanzen am stärksten vertreten. Die wasserhaltenden Gräben, Laachen und Tümpel sind überall von Hottonia, Nuphar, den Hydrocharideen, Potamogetonen, Lemnaceen, besetzt und von den Alismaceen, Typhaceen, von Butomus und Iris, von Sium und Phellandrium u. a. m. eingerahmt. Selbst die schändliche Wasserpest (Elodea canadensis) hat sich bis über die Mitte des Werders bereits eingeschlichen. Unter solchen Umständen ist hier das sogenannte Krauten d. h. das Reinmachen der Wassergänge, eine wichtige, in regelmässigen Zeitabschnitten wiederkehrende Sache; indess auch die Wasserkinder kehren hartnäckig immer wieder.

Da das Werder an verschiedenen Stellen übersandet ist, so gedeihen hier auch manche Sandpflanzen, und selbst Strandpflanzen haben sich bis hieher verirrt, wie Salsola und Elymus. Sind sie nun auch nur eingewandert, so behaupten sie sich dennoch so tapfer, dass ihnen das das Bürgerrecht gewährt werden muss.

Blicken wir nun noch zu den Riesen des Pflanzengeschlechts, zu den Bäumen, empor, so ist darüber wenig zu sagen. Der vorherrschende, wir könnten fast sagen, der einzige Baum des Werders (und noch mehr der Niederungen) ist die Weide (Salix alba und fragilis). Mit ihr sind Landstrassen und Feldwege dicht besetzt, und erreicht sie eine erstaunliche Höhe und Dicke. Leider geniessen dieses Glück nur wenige Exemplare, jene nämlich, die man hin und wieder unter dem Namen „Sturmweide“ als Marke in allgemeinen Ueberschwemmungen wachsen lässt, während alle anderen je nach 5 Jahren geköpft werden. Was sonst an Bäumen in Dörfern und an Gehöften und hin und wieder an Wegen sich findet, ist entweder angepflanzt, wie Tilia, Fraxinus, Acer platanoides, Aesculus u. a., oder es ist Ueberrest früherer Waldungen; und da sind es Ulmus, Quercus, Alnus incana und A. glutinosa, vielleicht auch Populus tremula, welche stellenweise im ganzen Gebiet als Bäume oder Sträucher vorkommen, und Pinus silvestris, welche im obern Theil des Werders sich noch findet, diese sind es, welche neben Salix als die wirklich einheimischen Werderbäume zu betrachten sein werden. Doch es sei genug.

Möge das Verzeichniss aller von mir in den letzten sechs Jahren im grossen Werder beobachteten phanerogamischen Pflanzen, welches ich hiemit als ersten Theil einer Flora des grossen Werders dem Vorstande unseres Vereins zur Veröffentlichung in unserm Jahresbericht übergebe, dem Freunde der vaterländischen Flora über die hiesigen Pflanzen nähere Kunde geben. Ich gedenke meine Forschungen hier fortzusetzen und einen 2ten und 3ten Theil über neu entdeckte Phanerogamen und über die Kryptogamen des Werders folgen zu lassen.

Aus dem vorliegenden Verzeichniss wird sich zweierlei ergeben. Erstens, dass die Werderflora in der That arm ist; denn wenn ich auch noch nicht alle Gegenden durchforscht habe, so bin ich doch der Ueberzeugung, dass sich kaum noch 100 neue Arten werden finden lassen. Zweitens, dass diese Flora doch durchaus nicht einförmig ist. Bei genauerer Prü-

fung stellt sich heraus, dass eine Menge Pflanzen ganz vereinzelt, nur an wenigen oder gar nur an einem Standorte vorkommt, Pflanzen, von denen einige zwar überhaupt in der Provinz selten, andere dort aber ganz gewöhnlich sind. Es mögen die grossen Ströme bei ihren öftern Ueberschwemmungen ein Samenkorn, eine Wurzel von fernher mitgebracht und hie und da abgelagert, es mag andererseits die sehr grosse Werderkultur gewisse Pflanzen bis auf ein Minimum verdrängt haben, genug, die Thatsache steht fest. Machen wir zum Beweise einige Exkursionen.

1. Wir schlagen von Kaldowo, Marienburg gegenüber auf der linken Nogatseite, den Weg längs des Dammes südlich ein. Da finden wir auf dem Damm hie und da Salsola Kali L., innerhalb desselben in wenigen Exemplaren Calamagrostis litorea DC., ausserhalb an den Höfen an einer Stelle Nepeta Cataria L. und nahebei Verbena officinalis L., beide sonst noch nirgend im Werder gesehen. Weiter, wo der Weg hinter Schönau nach einer Abbiegung wieder den Damm erreicht, ist ein dichtes Weidegehege; wir treten ein, da steht ganz einzig in gar wenigen Exemplaren Stachys silvatica L. und nebenbei in grosser Menge das für die Provinz sehr seltene *Teucrium Scordium* L., im Kreise Marienburg der erste, bisher unbekannte, Standort.*) Wir nähern uns nunmehr dem ansehnlichen, dicht am Damm gelegenen Dorfe Wernersdorf. Davor ist durch verschiedene Dammdurchbrüche (so am 12. März 1622, am 2. März 1652, am 19. März 1816) ein grosses Stück Land vollständig versandet und ein grosses Wasserbecken zurückgeblieben. Hier steht auf dem feuchten Sande zahlreich *Gratiola officinalis* L., zweiter bisher nicht bekannter Standort, im Kreise. Ferner Plantago arenaria W. u. K., Astragalus arenarius L., namentlich in der Varietät glabrescens Rchb., Carex arenaria L. und Elymus arenarius L, sämmtlich sonst noch nirgend gefunden. *Silene tatarica* Pers , Coronilla varia L., Jasione montana L., Corynephorus canescens L., Alles durchaus seltene Werderpflanzen. Auf dem Dorfanger finden wir Marrubium vulgare L , bisher nirgend gesehen. — Diese Exkursion wurde von mir am 21. Juli und dann wieder am 2. August 1875 gemacht. —

2. Eine zweite für die hiesige Flora ganz merkwürdige Gegend ist der Weg zwischen den Dörfern Eichwald und Leske bei Neuteich. Die Gegend ist hoch, zu beiden Seiten des Weges ziehen sich tiefe, feuchte Gräben mit breiten, buschigen Rändern hin. Es ist, als ob hieher sich eine Menge Pflanzen vor der alle botanischen Schätze zertretenden Kultur geflüchtet hat, um ein kummervolles Dasein zu behaupten. Exkursionen dahin machte ich am 27sten August 1874, am 2. Juni, 17. August und 18. September 1875. Ganz einzig und sonst noch nirgend gesehen finden sich da: je ein Exemplar von *Gentiana Cruciata* L. und Crataegus Oxyacantha L., zwei Exemplare von Euonymus europaea L , wenige von *Agrimonia odorata* Mill., Pimpinella magna L., Campanula patula L. (scheint auch im obern Theil des Werders vorzukommen , sehr selten ist sie immerhin) , Dianthus Armeria L. und D. deltoides L., Viola canina L. Häufig sind daselbst Campanula glomerata L. und Clinopodium vulgare L., zwischen Cornus sanguinea L., der dort sehr häufig, aber auch sonst im Gebiete vorkommt.

3. Am 20. September d J. machte ich eine Exkursion von Tannsee über Gr. Lesewitz und Herrenhagen nach Schadwalde am Nogatdamm und längs des Dammes nach Blumenstein vorbei bis Kaminke bei Marienburg. Am Wege vor Schadwalde treffen wir unter Rosa canina und Prunus spinosa zum 2. Male Euonymus europaea L , nur einen Strauch, nebenbei häufig

*) Von dieser und den meisten folgenden Pflanzen wurden Exemplare an die Mitglieder des botanischen Vereins vertheilt.

Senecio saracenicus Wallr. Näher dem Damm treffen wir zum ersten Male einige Exemplare von *Centaurea maculosa* Lmk. Wir treten in den Graben, er ist voll von *Teucrium Scordium* L., zweiter Standort. Am Nogatdamm zum 2. Male Plantago arenaria W. u. K., Silene tatarica Pers., *Xanthium italicum* Mor häufig. Auf einem niedrigen Walle vor Blumstein treffen wir zu unserm grossen Erstaunen folgende noch nirgends gesehene Pflanzen: Viburnum Opulus L. (wir sahen es gleichzeitig auch innerhalb des Nogatdammes), Rhamnus cathartica L., Crataegus monogyna Jacq., Lonicera Xylosteum L. und Polygonum dumetorum L, sämmtliche nur in sehr wenigen Exemplaren, eins bis drei.

Ohne auf ein besonderes Gebiet zusammengedrängt zu sein, gehören zu den vereinzelt vorkommenden Pflanzen des grossen Werders nach meinen bisherigen Beobachtungen noch folgende: *Lathyrus tuberosus* L., jedoch nur einmal 1872 unter Weizen bei Neuteich und dann nicht wieder gefunden; *Scutellaria hastifolia* L., nur an zwei Stellen sparsam bei Tannsee. Ebenda nur an einer Stelle Origanum vulgare. Vicia lathyroides L. auf dem Sande bei Halbstadt. *Epipactis latifolia* All. an einem alten sogenannten Bruchloch bei Marienau unter Gebüsch und bei Heubuden an einem Graben, die erste im Werder entdeckte Orchidee. Wenn ich nun noch hinzufüge, dass ich auch 2 Gramineen: Anthoxanthum odoratum L. und Cynosurus cristatus L., bisher durchaus nur an einer Stelle in sehr bescheidener Zahl gefunden habe, so glaube ich hiemit bewiesen zu haben, dass es der armen Werderflora an einer ganz eigenthümlichen merkwürdigen Abwechselung nicht fehlt. —

Die Aufzählung der Pflanzen des grossen marienburger Werders selbst folgt als Anhang hinter dem Schluss dieses Berichts über die rastenburger Versammlung.

Herr Kunst- und Handelsgärtner Salefski aus Rastenburg theilt mit, dass er im Frühjahr 1875 im Park zu Sillginnen, Kreis Gerdauen, ein Exemplar von Fraxinus excelsior crispa fand, welches aus der Nathusius'schen Baumschule zu Althaldensleben bei Magdeburg bezogen war, etwa 8 Jahre im Park von Sillginnen gestanden und bis 1874 stets normale Zweige gemacht hatte, aber in dem genannten Jahre $^2/_3$ aller Triebe gebändert entwickelte. Ein solcher gebänderter Zweig wird vorgelegt.

Professor Caspary bemerkt, dass dies der dritte Fall sei, dass er einen gebänderten Zweig einer Esche sähe. Solche Zweige habe ehedem Gottsched (Fl. pruss. p. 288, tab. 85) für Viscum auf Esche („Viscum Fraxini baccis ex albo luteis") gehalten, aber glücklicher Weise abgebildet, so dass sein Irrthum erkannt und berichtigt werden könne. Auf Esche sei Viscum bisher nicht beobachtet.

Herr Salefski legt ferner drei Zweige von Berberis vor; sie waren drei Sträuchern von Berberis entnommen, die Herr Salefski nebst fünf anderen aus Samen erzogen hatte, welche er 1869 einer Berberis vulgaris foliis atropurpureis entnahm, welche Pflanze wurzelächt aus der Baumschule von Reitenbach-Plicken bezogen war. Die Mutterpflanze stand als Einzelstrauch etwa 50 Fuss von einem Busch von gewöhnlicher Berberis vulgaris, möglich also, dass die Blüthen der Berberis vulg. fol. atropurpureis zum Theil mit Berberis vulgaris normalis befruchtet waren. Es erhielt nämlich Herr Salefski von 14 Samenkörnern des blutrothblättrigen Sauerdorns 8 Sämlinge, von denen nur 2 blutrothe Blätter, wie die Mutterpflanze, hatten, 4 die grüne gewöhnliche Form des Sauerdorns darstellten und 2 zum grössten Theil gewöhnliche grüne Blätter trugen, aber einzelne Zweige machten, welche dunkelrothe Blätter hatten. Zwei der drei vorgezeigten Zweige hatten kleine blutrothe Blätter, die höchstens 35 Mm. (mit Stiel) lang waren und 18 Mm. breit, meist viel kleiner; der 2te vorgezeigte Zweig eines andern der Sämlinge hatte grössere ganz grüne Blätter, bis 45 Mm.

lang und 17 Mm. breit, der 3te der vorgezeigten Zweige hatte die grössten Blätter, bis 65 Mm. lang und 29 Mm. breit, die meist grün waren, aber zum Theil auch dunkelroth. Diese dunkelrothen Blätter waren im untern Theil meist auf der Oberseite grün und sassen mit ganz grünen auf denselben Kleinzweigen. Ihre untere Seite war wie die der Sträucher, die bloss dunkelrothe Blätter trugen, grünlich. Es ist Schade, dass in diesem Falle, wie in dem ähnlichen oft bei Blutbuchen anderweitig beobachteten, die auch nur zum Theil samenächt kommen, es nicht festgestellt werden konnte, ob die Sämlinge, welche die gewöhnliche Form darstellen, oder die, welche beide Formen an sich tragen, reinen Ursprungs von der gefärbten Form oder möglicher Weise Mischlinge zwischen dieser und der gewöhnlichen sind.

Auch theilt Herr Salefski mit, dass in seinem Garten in Rastenburg Aristolochia Clematitis ein nicht zu vertilgendes Unkraut sei.

Herr Caplan Braun aus Bischofsstein legt Raphanus sativus L. vor, als Oelpflanze bei Bischofsstein gebaut. Mehrere Anwesende stimmen darin überein, dass solch Anbau wegen der Schwierigkeit die Samen aus den Schooten zu befreien und geringen Zahl der Samen jedenfalls weniger lohnend sein, als die Zucht von Brassica Rapa L.

Herr Apotheker Weiss d. J. von Caymen legt aus der Umgegend Caymens und Neukuhrens folgende Pflanzen vor und vertheilt sie:

Poa sudetica Hänk. Caymen: Schutzbezirk Luchshaus der Oberförsterei Greiben, Jagen 129. 16. 6. 75. — Limosella aquatica L. Rauschen'er Teich 5. 8. 75 — Valeriana dioica L. v. simplicifolia. Caymen: Oberförsterei Greiben, Schutzbezirk Luchshaus, zwischen Jagen 130 und 119. 12. 6. 75. — Gnaphalium luteoalbum L. Palwe bei Rantau. 16. 8. 75. — Juncus articulatus L. var. litoralis. Neukuhren: am Seestrande. 20. 8. 75. — Digitalis grandiflora Lam. Caymen: Belauf Rosenwalde der Oberförsterei Greiben, Jag. 121. 19. 7. 75. — Lathyrus macrorrhizus Wimm. Caymen: am Ostrande des Stenken'er Waldes. 31. 5. 75. — Allium ursinum L. Oberförsterei Greiben, Belauf Luchshaus, zwischen Jagen 129 und 128. 23. 6. 75.

Herr Rosenbohm legt folgende Pflanzen vor und vertheilt sie:

Mentha silvestris L. Zwischen Wehlau und dem Sanditten'er Walde an einem Graben. 27. 8. 75. — Aster salicifolius Schol. An der Wassermühle bei Colm zwischen Gebüsch, bei Wehlau. 28. 8. 75. — Libanotis montana Crntz. In Paterswalde auf einem Sandberge, bei Wehlau. 1. 9. 75. — Saxifraga Hirculus L. und Tofieldia calyculata Whnbg. Bruch am Schlosswalde bei Lyk. 15. 9 75. — Silene chlorantha Ehrh., Panicum filiforme Grcke, Gypsophila fastigiata. Zwischen Czerwonken und Grabnick in einem Kiefernwäldchen dicht am Eisenbahnkörper, Kr. Lyck. 17. 9. 75.

Herr Pfarrer Preuschoff macht folgende Mittheilung über Krankheiten von Nutzpflanzen:

„Es zeigte sich in diesem Sommer im grossen Werder, dass der Klee (Trifolium pratense und repens) an manchen Stellen versagte. Die Pflanzen blieben klein, hingen welk und entwickelten nur wenige kümmerliche Blüthen. Zog man sie heraus, so zeigten sich längs der Faserwurzeln kleine Knötchen oder Bläschen, die beim Zerdrücken eine Feuchtigkeit gaben. Mich machte Herr Gutsbesitzer Niess in Liessau zuerst darauf aufmerksam und habe ich nachher vielfach dasselbe bestätigt gefunden."

„Eine andere Krankheit hat sich im grossen Werder in diesem Jahre an Kohlpflanzen, Weisskohl und Wrucken, gezeigt. Es ist nämlich an vielen Stellen, so auch in meinem Garten, nichts davon geworden. Die Pflanzen sind klein und kümmerlich geblieben, der Weisskohl hat keine Köpfe und die Wrucken keine Knollen bekommen. Bei näherer Untersuchung habe ich weiter nichts entdecken können, als dass die Wurzeln stockig aussahen,

also wohl ein Schimmelpilz sich gebildet hat. Eine Erklärung dieser Erscheinungen kann ich in beiden Fällen nicht geben."

Der Vorsitzende kann keine Deutung dieser Krankheiten nach der gemachten Beschreibung geben und bittet ihm in ähnlichen Fällen frisch die kranken Pflanzen einzuschicken.

Professor Caspary macht dann einige Mittheilungen über seine Exkursionen im Westen des Kreises Berent, in welchem er 10 Tage zu Pfingsten und über 4 Wochen im August zubrachte und die Gegend südwestlich und westlich von Berent, von Gross Podless bis zur pommerschen Grenze und vom kartäuser Kreise bis an den conitzer botanisch untersuchte, auch den Nordwestrand des conitzer Kreises selbst Im Herbst hat Professor Caspary dort über 70 Seen mit eigenem Boote befahren. Es ist diese ganze Gegend eine der traurigsten Theile des preussischen Staats, der Boden sandig, öfters Flugsand, nur zum Anbau der Kiefer geeignet. Auch einige Pflanzen aus Wehlau's und Labiau's Nähe wurden mitgetheilt.

Es wurden folgende Pflanzen vorgezeigt und zum Theil den Anwesenden gegeben:

Vicia pisiformis. Abhang des Alleufers am Rosensteig, unter Bäumen und Büschen bei Klein Nuhr. Wehlau 18 7. 75. Mit Vicia dumetorum und Orobus niger zusammen. — Tragopogon pratensis. Blüthen jedoch $^1/_3$ so lang, als die 8 Hüllblätter. So bloss am rechten, hohen, lehmigen Ufer der Alle bei Wehlau nach Kl. Nuhr zu. Röhre der Antheren dunkelbraun, gelb gestreift. 18. 7. 75. — Libanotis montana All. Alleabhang bei Wehlau. Rechtes Ufer nach Schön-Nuhr zu. Lehmboden. 18. 7. 75 — Hierochloa australis. Belauf Borsthal, gemischter Wald von Kiefern und Rothbuchen. Lippusch Kr. Berent 22. 5. 75. — Linaria arvensis. Stoppelacker zwischen Englershütte und Czarlin, Kreis Berent, Ackerrand, Z^1, 16. 8 75. und auf sandigem Acker Trawitz gegenüber auf der Nordseite des See's. Kreis Berent, Z 26. 8 75. — Bidens tripartitus b) tenuis Turcz. Sandig mooriges Ufer des See's Breczunko bei Jastrczembie bei Dzimianen, Kr. Berent. 18. 8. 75. — Ranunculus Flammula, mit 4 zählig. Kelch- und Blumenblättern unter regelmässigen Pflanzen. Sandig-torfiges Ufer des See's Breczunko bei Jastrczembie bei Dzimianen Kr Berent. 18. 8. 75. — Tormentilla reptans 3. See südöstlich von Jastrczembie bei Dzimianen Kr. Berent. Torfiges Ufer. Z^2. 19. 8 75. — Chara stelligera. An einer Stelle bei etwa 6' Tiefe im Wdzydze-See bei Przytarnia Kr. Conitz. 23. 8. 75 — Nuphar pumilum gefunden im Torfsee Czerny, etwa 10 Minuten nordöstlich von Jastrczembie, Kreis Berent; reichlich; weniger zahlreich im 8. See südöstlich von Jastrczembie, etwas auch im 5. See südöstlich von Jastrczbie und ziemlich zahlreich im See Breczunko, etwa 1000 Schritt südlich von Jastrczembie. — Nuphar luteum + pumilum im torfigen „Seechen" südwestlich von Sietzenhütte ohne die Aeltern zahlreich; mit Nuphar pumilum zusammen im 8. See, Torfsee, südöstlich von Jastrczembie und wahrscheinlich im nördlichen Becken am See Czarny bei Lubjahnen Am letzten Ort blühte die Pflanze nicht. Ich konnte bloss Blätter erlangen, welche sehr klein waren und im Stiel nur 8 Leitbündel hatten — Oryza clandestina. Schwarzwasserufer unterhalb Lippusch Z^1, 26. 8. 75 und Nordufer des See's Slupinko, zu Lorenz gehörig. Kr. Berent. 22. 8. 75. — Pirus torminalis. Ein einziger vielköpfiger Strauch, von kaum 1 Fuss Höhe im Belauf Borsthal, südlich vom See Sbelk unter Rothbuchen. Kr. Berent 28 8. 75. — Agrimonia Eupatoria L. var. albiflora Casp. Grabenböschung zwischen Zeith und Neudrosten, dicht am Wege nach Meicken, westlich davon. Labiau 11. 7. 75 — Vicia dumetorum L. Buschiges Alleufer bei Klein Nuhr bei Wehlau Z^2. 18. 7. 75. Standort neu. — Polyporus callosus Fr. Auf faulen Brettern von Kiefern oder Rothtannen des Brunnenbelages des königl. botan. Gartens bei Gewächshaus Nr. 4. Königsberg 9. 4. 75. Bestimmt von Professor E Fries in Upsala. — Chara hispida. See von Konitop bei Lippusch. Kr. Berent 10. 8. 75. Bedeckt fast den

ganzen Boden. — Najas major. See von Turczonka bei Trawitz, Kr. Berent. Auf Mergelmoor in sehr seichtem Wasser. 11. 8. 75.; ferner aus dem See von Sommin. Westufer in ½—1' Tiefe zwischen Chara fragilis auf Mergelmoor. Kr. Conitz. 13 8. 75. Dieselbe aus dem See Bilawi bei Kalisch, auf Mergelmoor, bloss 2"—6" tief mit den Spitzen unter Wasser zw. Chara ceratophylla. Kr. Berent. 17. 8. 75. — Taxus baccata Am Reinwasser, an dessen Einfluss in den Sudomia-See, unterhalb Lubjahnen. Kr. Berent. 3. 8 75. Auf Torf in gemischtem Walde. — Ceratophyllum submersum. In 2—4' Tiefe an einer Stelle des Wdzydze-See's bei Przytarnia, Kr. Conitz. 23. 8. 75. Vierter sicherer Fundort in Preussen.

Conrektor Seydler hatte aus einem Teich in Liewenberg (Kreis Heilsberg), dessen Wasser bald grün, bald blutroth wurde, Wasser und Schlamm an Professor Caspary zur Untersuchung geschickt. Dieser theilt mit, dass, als er das Wasser erhielt, dieses stets eine schmutzig grünliche Farbe gezeigt habe und nie eine blutrothe. Die Untersuchung von Schlamm und Wasser that dar, dass die Hauptursache der schmutzig grünen Farbe in einem Infusorium: Chenomonas Schrankii Perty bestand, welches sehr zahlreich darin war und lebhaft umherschwamm. Ausserdem waren Euglena viridis Ehrnb. und Euglena sanguinea Ehrnb., ferner Lepocyclis Pyrum Perty, Rhaphidium aciculare Al. Br., Selenastrum gracile Reinsch, Scenedesmus quadricauda Turpin und andere grüngefärbte Algen in sehr geringer Menge in dem Schlamm, in zu geringer um irgend eine mit blossem Auge sichtbare Färbung hervorzurufen. Professor Caspary kann daher über die Ursache der rothen Färbung, die er in dem übersandten Wasser jenes Teiches nie sah, nichts aussagen. Die genannten Infusorien und Algen werden in handschriftlichen Abbildungen, die Professor Caspary angefertigt hat, erläutert.

„Es wurde mir", sagt Professor Caspary, „im August 1875 von Herrn Caplan Braun in Bischofstein ein Pilz zugeschickt, den er an einem Berge bei genannter Stadt im Schatten kleiner Tannen halb über die Erde erhaben gefunden hatte; zwei gleiche Exemplare hatte derselbe Herr an selbiger Stelle 1874 am 5. August daselbst beobachtet und ein fast doppelt so grosses am 8. August 1872, auch daselbst. Ein recht grosses Exemplar hatte ein Lehrer an einer andern Stelle desselben Waldes 1873 entdeckt. Von letzterem Exemplar bekam ich durch Herrn Apotheker Eugen Hellwich in Bischofstein am 16. September 1875 eine grössere Zahl getrockneter Scheiben. Der Pilz des Herrn Caplan Braun, den ich nach der Rückkehr von der Exkursion in den Berent'er Kreis im September erst erhielt und der inzwischen trocken geworden, war rundlich-eiförmig, 45—62 Mm. im Durchmesser, weisslich bräunlich, stellenweise braun und bräunlich-weisslich, mit gehirnartig-runzliger Oberfläche, Inneres weisgelblich mit braunen, dichten mäandrischen Linien. Die mikroskopische Untersuchung zeigte in den braunen Windungen des Innern grosse längliche, eiförmige, 4—8 Sporen enthaltende Säcke; die Sporen des von Herrn Hellwich erhaltenen Pilzes waren reif, kuglig, dickwandig, mit walzig-kegligen, stumpfen, abgestutzten Warzen, etwa 30 im Umfange. Durchmesser der Sporen: 0,0183; 0,0266; 0,0283; 0,0333 Mm, meistens 0,0283 Mm. Der Pilz erwies sich nach Tulasne (Fungi hypog. 170) als Chaeromyces maeandriformis Vitt., eine sehr interessante für die Provinz neue Art von Tuberaceen, die überhaupt selten ist, bisher nur in der Lombardei (Vittadini Mon. Tuber. 51), in Böhmen und ehedem in England gefunden. Die Gebrüder Tulasne haben den Pilz nicht lebend, sondern nur in getrockneten Bruchstücken gesehen.

Um 3½ Uhr wurde die Sitzung geschlossen, um 4 Uhr gemeinsam zu Mittag gegessen, und der Rest des Tages der Besichtigung von Rastenburg und geselliger Unterhaltung, die sich meist um Botanisches drehte, gewidmet.

Anhang.

Die Flora des grossen marienburger Werders

von **J. Preuschoff**, Pfarrer in Tannsee.

I. Theil. Verzeichniss aller von demselben im grossen marienburger Werder in den Jahren 1870 bis einschliesslich 1875 beobachteten Pflanzen.

1. Ranunculaceen.

Thalictrum angustifolum L. und F. flavum L. sehr vereinzelt — Myosurus minimus L. gemein. — Batrachium aquatile E. Mey. selten, B. divaricatum Wimm überall häufig. — Ranunculus Lingua L. selten, bisher nur bei Halbstadt, häufiger in der tiegenhofer Niederung an der Linau. R. Flammula L. viel verbreitet. R. acer L, R. repens L, R. auricomus L., R. arvensis L. gemein. R. sceleratus L. häufig. R bulbosus L. bisher nur an wenigen Orten, z. B. bei Halbstadt, zwischen Eichwalde und Leske, auf den Dämmen. R. Ficaria L. und Caltha palustris L. stellenweise häufig. — Delphinium Consolida L. überall auf Aeckern verbreitet. Die Gattungen Pulsatilla, Anemone und Adonis habe ich bisher vergeblich gesucht.

2. Nymphaeaceen.

Nymphaea alba L. hie und da. — Nuphar luteum Sm. sehr gemein.

3. Papaveraceen.

Papaver Argemone L. zerstreut, P. Rhoeas L. selten, am Weichseldamm bei Barendt. — Chelidonium majus L. nicht viel verbreitet, in den meisten Dörfern gar nicht.

4. Fumariaceen.

Fumaria officinalis L. ziemlich selten.

5. Cruciferen.

Nasturtium amphibium R. Br sehr häufig. N. armoracioides Tausch sehr verbreitet. N. silvestre R. Br. seltener. N. palustre DC. selten. — Barbarea arcuata Rchb. und B. stricta Andrz. stellenweise im Gebiet. — Turritis glabra L. sehr selten. — Arabis arenosa Scop. häufig bei Halbstadt, Schöneberg, Weichsel- und Nogatdämme. — Cardamine pratensis L. nicht gerade häufig. — Sisymbrium officinale Scop. und S. Sophia L. gemein. S. thalianum G. und Mon. nur sehr vereinzelt. — Erysimum cheiranthoides L. gemein. — Brassica nigra Koch auf dem Schleusendamm bei Lakendorf in grosser Menge, vielleicht nur verwildert. — Sinapis arvensis L. (Hederich) sehr gemein; weit seltener Raphanus Raphanistrum L. — Berteroa incana DC. auf und in der Nähe der Dämme. — Erophila verna E. Mey. nicht häufig. — Cochlearia armoracia L. im Weichselthal und sonst an Gräben zerstreut — Camelina sativa Crntz hie und da vereinzelt. — Thlaspi arvense L. und Capsella Bursa pastoris Mnch. gemein. — Lepidium ruderale L. stellenweise. Coronopus Ruellii All. wie vor., z. B. in Tannsee auf dem Pfarrhofe, in Gr. Lichtenau u. a. m.

6. Violaceen.

Viola tricolor L. überall gemein. V. arenaria DC. auf dem Sande bei Halbstadt. V. canina L. sehr selten, bisher nur in wenigen Exemplaren zwischen Eichwalde und Leske. V. odorata L. findet sich nur in Grasgärten.

7. Resedaceen.

Reseda lutea L. an den Dämmen, ziemlich häufig.

8. Caryophylleen.

Gypsophila muralis L. nur stellenweise. — Dianthus Armeria L. und D. deltoides L. bisher nur sparsam zwischen Eichwalde und Leske. — Saponaria officinalis L. an den Dämmen häufig, innerhalb des Gebiets nicht. — Cucubalus baccifer L. im Gesträuch an der Nogat, aber sehr selten. — Silene tatarica Pers. auf dem Sande bei Wernersdorf, Schadwalde und Halbstadt. S. noctiflora L. als Unkraut in Gärten, aber unbeständig. — Lychnis Flos cuculi L. häufig. L. alba Mill. gemein. — Agrostemma Githago L. gemein. — Sagina procumbens L., S. nodosa Fenzl. und Spergula arvensis L. gemein. — Arenaria serpyllifolia L. häufig. — Holosteum umbellatum L. sehr verbreitet, um Tannsee sehr zahlreich. — Stellaria nemorum L., St. media Vill., St. graminea L. sehr gemein. St. glauca Wither. nicht selten. — Malachium aquaticum Fr. nur selten. — Cerastium semidecandrum L. an einigen Stellen; C. triviale Lk. gemein. C. arvense L. stellenweise häufig.

9. Malvaceen.

Malva Alcea L. zerstreut im ganzen Gebiet. M. silvestris L. in Dörfern häufig. M. neglecta Wallr. und M. rotundifolia L. (borealis Wallmann) gemein, neben einander.

(Tiliaceen: Tilia parvifolia Ehrh. in Dörfern ein häufig angepflanzter Baum.)

10. Hypericeen.

Hypericum perforatum L. gemein (H. tetrapterum Fr. in der Tiegenhof'er Niederung bei Tiegenhagen häufig). —

(Acer platanoides und Aesculus Hippocastanum L. viel angepflanzt.)

11. Geraniaceen.

Geranium pratense L. überall gemein, desgleichen G. pusillum L. G. dissectum L. nur vereinzelt. — Erodium cicutarium L'Herit. nicht selten.

12. Celastrineen.

Euonymus europaea L. selten; bisher nur zwischen Eichwalde und Leske, bei Herrenhagen und Blumstein und daselbst in 1 bis 2 Exemplaren

13. Rhamnaceen.

Rhamnus cathartica L. bisher nur in einem Exemplar bei Blumstein gefunden.

14. Papilionaceen.

Ononis spinosa L. häufig auf den Flussdämmen und in deren Nähe. O. arvensis L an vielen Stellen längs der Wege, doch nicht überall. — Medicago sativa L. bei Neuteich, wol nur verwildert, wird aber nur selten angebaut. M. falcata L. und M. lupulina L. ge-

mein. — Melilotus macrorrhizus Pers. und M. albus Desr. im ganzen Werder verbreitet, mehr aber ersterer. — Trifolium pratense L. gemein. Tr. arvense und Tr. medium L. stellenweise. Tr. hybridum L. selten. Tr. fragiferum L. bei Wernersdorf. Tr. repens L., Tr. procumbens L. und Tr. filiforme L. häufig. Tr. agrarium L. stellenweise. Tr. montanum L. kann ich mich nicht entsinnen, gesehen zu haben. — Lotus corniculatus L. häufig. — Astragalus arenarius L. bisher nur auf dem Sande bei Wernersdorf zahlreich, auch in der Form β. glabrescens Rchb. — Coronilla varia L. bei Wernersdorf, Halbstadt, Schöneberg und an den Dämmen; im Innern des Werders nicht. — Vicia Cracca L. und V. sepium L. gemein. V. angustifolia All. nur selten. V. lathyroides L. nur einmal bei Halbstadt. — Ervum hirsutum L. nur selten. E. tetraspermum L. gemein. — Lathyrus pratensis L. ziemlich häufig. L. tuberosus L. nur einmal und dann nicht wieder unter Weizen bei Neuteich 1872 gefunden. L. paluster L. kommt in der Tiegenhof'er Niederung bei Tiegenhagen vor.)

15. Rosaceen.

Prunus spinosa L. hie und da an Wegen nicht selten (Pr. Padus ist Zierpflanze in Gärten). — Spiraea Ulmaria L. nur vereinzelt. — Geum urbanum L. im Ganzen nur wenig vorkommend. — Von Rubus kann ich bis jetzt nur caesius L. konstatiren, der überall in trockenen Gräben vorkommt. — Fragaria vesca L. zerstreut nur an wenigen Stellen; viel häufiger F. collina Ehrh. — Potentilla supina L. hie und da im Gebiet. P. anserina L. und P. argentea L. gemein. P. reptans L. häufig; P. cinerea Chaix. nur an wenigen Stellen. — Alchemilla vulgaris L. nicht gemein. A. arvensis Scop. scheint nur selten vorzukommen. — Agrimonia Eupatoria L. sehr gemein. A. odorata Mill. bisher nur zwischen Eichwalde und Leske am Wege. — Rosa canina L. häufig an Wegen und Gräben. R. tomentosa Sm. selten. Mespilus Oxyacantha Gärtn. bisher nur ein Exemplar bei Leske. M. monogyna Willd. ebenso bei Blumstein auf einem Wall. — Pirus communis L. und P. Malus L. finden sich hin und wieder an Gräben und auf Rainen, wol nur aus Gärten verschleppt. Sorbus aucuparia L. ist im Werder nur selten angepflanzt, wild gar nicht.

16. Onagraceen.

Epilobium angustifolium L. nur an wenigen Stellen zerstreut im Gebiet. E. hirsutum L. bei Tiegenhagen (Niederung). E. parviflorum Retz. häufig. E. montanum L. selten. E. tetragonum L. ziemlich häufig bei Tannsee, Schadwalde. E. palustre L. häufig. — Oenothera biennis L. auf den versandeten Stellen.

17. Halorrhageen.

Myriophyllum verticillatum L. und M. spicatum L. kommen zerstreut im Gebiet vor — Hippuris vulgaris L. bei Tiegenhagen in der Niederung. — Callitriche verna L. sehr gemein.

18. Ceratophylleen.

Ceratophyllum demersum L. sehr gemein.

19. Lythraceen.

Lythrum Salicaria L. sehr gemein.

20. Paronychiaceen.

Herniaria glabra L. häufig. — Scleranthus annuus L. sehr gemein. Sc. perennis L. viel seltener als vor.

21. Crassulaceen.

Sedum acre L. und S. boloniense Loisl. kommen hie und da im Gebiete vor. (S. maximum Sut. wird auf Kirchhöfen als Grabzierde gehegt.)

22. Ribesineen.

Ribes nigrum L. hin und wieder ganz vereinzelt im Gebiet, häufiger an der Nogat. R. rubrum L. an der Weichsel bei Liessau gefunden. R. Grossularia L. ein Exemplar auf Gr. Lesewitz'er Feld.

23. Saxifrageen.

Saxifraga granulata L. sehr selten, bisher nur am Eisenbahndamm bei Liessau gefunden.

24. Umbelliferen.

Eryngium planum L. längs der Weichsel- und Nogatdämme häufig, hin und wieder auch nach der Mitte des Werders, z. B. bei Tannsee, Altenau. — Cicuta virosa L. viel verbreitet. — Aegopodium Podagraria L. gemein. — Pimpinella Saxifraga L. gemein. P. magna L. nur an einer Stelle bei Leske gefunden. — Sium latifolium L., Oenanthe aquatica Lmk., Aethusa Cynapium L., Pastinaca sativa L., Heracleum sibiricum L., Tordylium Anthriscus L., alle sehr gemein. — Angelica silvestris L. ziemlich häufig, an Nogat und Weichsel gemein. — Archangelica officinalis Hoffm. an Nogat und Weichsel, häufiger in der Tiegenhof'er Niederung. — Daucus Carota L. durch's ganze Gebiet verbreitet. — Chaerophyllum silvestre L. sehr gemein. Ch. bulbosum L. und Conium maculatum L. zerstreut im Gebiet. — Carum Carvi L. habe ich wild nicht angetroffen, wird aber häufig in Gärten gebaut.

25. Cornaceen.

Cornus sanguinea L. an mehreren Stellen zerstreut im Gebiet. —

(Loranthaceen: Viscum album L. habe ich noch nirgends im Werder entdecken können, soll aber von Herrn Professor Caspary gefunden sein.) *)

26. Caprifoliaceen.

Sambucus nigra L. an wenigen Orten am Nogatdamm, vielleicht nur verwildert. — Viburnum Opulus L. bisher nur an der Nogat innerhalb des Dammes bei Schadwalde ziemlich häufig und ausserhalb desselben bei Blumstein auf einem Walle. Daselbst auch Lonicera Xylosteum L. in zwei Exemplaren.

27. Rubiaceen.

Galium Aparine L., G. palustre L., G. verum L. und G. Mollago L. überall verbreitet, verum wohl häufiger als Mollugo, auch die Spielart G. ochroleucum Wolff kommt nicht selten vor. G. uliginosum L. nur hin und wieder.

28. Valerianeen.

Valeriana officinalis L. durch's Gebiet verbreitet. — Valerianella olitoria Mnch. selten bisher nur am Eisenbahndamm bei Liessau, vielleicht längst des Dammes.

29. Dipsaceen.

Dipsacus silvester Huds. neben den Weichsel- und Nogatdämmen häufig. — Knautia arvensis Coult. nicht häufig, aber im ganzen Gebiet.

*) Viscum findet sich im Belauf Montau auf mehreren Stämmen von Populus nigra L. Ueberhaupt findet sich in diesem Walde eine beträchtliche Zahl von Pflanzen, die in der beackerten Niederung nicht vorkommen. Caspary.

30. Compositen.

Tussilago Farfara L sehr verbreitet — Petasites officinalis Mnch. an der Lienau (Niederung), im Werder nur selten. P. tomentosus DC. häufig an der Nogat und Weichsel und auf sandigen Stellen im Gebiet. — Bellis perennis L. nicht gemein, sondern nur stellenweise. — Erigeron canadensis L. und E. acer L. viel verbreitet. — Inula britanica L. sehr gemein — Pulicaria vulgaris Gärtn. in Dörfern hie und da. — Xanthium Strumarium L. auf Dorfangern ziemlich selten, z. B in Tannsee, Wernersdorf. X. italicum Moretti häufig zw. Gesträuch an der Nogat, z. B. zw. Schadwalde und Blumstein. — Bidens tripartitus L. und B. cernuus L., letzterer mit und ohne Strahlblüthen, sehr gemein. Filago arvensis Fr. ziemlich verbreitet. F. minima Fr. nur selten. — Gnaphalium silvaticum L. zerstreut, nicht häufig. G. uliginosum L. gemein. G luteoalbum an der Weichsel vereinzelt. — Helichrysum arenarium DC. hin und wieder auf den sandigen Stellen bei Wernersdorf, Halbstadt, Schadwalde, in wenigen Exemplaren auch bei Tannsee. — Artemisia Absinthium L. sehr gemein auf den Dämmen und in vielen Dörfern. A. campestris L und A. vulgaris L. gemein — Achillea cartilaginea Ledeb. sehr verbreitet an den Flussufern und in Gräben, während A. Ptarmica L. ganz zu fehlen scheint A millifolium L. gemein. — Anthemis arvensis L. nur sehr vereinzelt. A. Cotula L gemein. — Matricaria Chamomilla L. nicht gerade häufig, aber überall verbreitet. M. inodora F. überaus häufig und mächtig wuchernd. — Tanacetum vulgare L. sehr gemein. — Leucanthemum vulgare Lmk. gemein (Chrysanthemum segetum L. fehlt ganz.) — Senecio vulgaris L gemein. S. viscosus L. selten; ich glaube ihn am Nogatdamme gefunden zu haben. S. vernalis W. et K sehr verbreitet, aber nicht überhand nehmend. Bei Liessau fand ich S. vernalis ohne Randblüthen in ziemlicher Anzahl am 2 Juni 1875. S. iacobaea L. gemein. S. aquaticus Huds. nicht selten auf den sumpfigen Stellen in der Nähe der Dämme. S. saracenicus L. bei Halbstadt, zwischen Herrenhagen und Schadwalde am Wege und an den Strömen im Gebüsch. S paludosus L. häufig an den Stromufern und auf der Montau'er Spitze. — Cirsium lanceolatum Scop. gemein. C. arvense Scop. sehr häufig. — Carduus acanthoides L. gar nicht selten. C. crispus L. gemein. — Onopordon Acanthium L häufig. — Lappa officinalis All., sowie L minor DC. nur sparsam. L. tomentosa Lmk. sehr gemein. — Centaurea Jacea L. nicht überall. C Scabiosa L. wie vor. C. maculosa Lmk. bisher nur bei Schadwalde in wenigen Exemplaren. C. Cyanus L gemein. — Lampsana communis L. gemein — Cichorium Intybus L. sehr gemein durch's ganze Gebiet. — Leontodon auctumnalis L. gemein. — Picris hieracioides L. sehr häufig. — Tragopogon pratensis L. nur ganz vereinzelt im Gebiet — Taraxacum officinale Web. gemein. — Lactuca Scariola L. sehr gemein längs der Wege und Dämme. — Sonchus oleraceus L., S asper All. und S. arvensis L. ganz gemein — Crepis biennis L. und C. tectorum L überall häufig. — Hieracium Pilosella L., H. Auricula L., H. praealtum Vill., H. pratense Tausch., H. cymosum L. häufig durch's Gebiet. H. umbellatum L nur stellenweise.

31. Campanulaceen.

Jasione montana L. auf den versandeten Stellen z. B. bei Halbstadt, Wernersdorf, Tannsee. — Campanula rapunculoides L. häufig. C. glomerata L. wenig verbreitet, zwischen Eichwalde und Leske, zwischen Herrenhagen und Schadwalde. C. patula L. noch viel seltener; bisher nur bei Leske in wenigen Exemplaren und im obern Werder um Mielenz.

Anmerk. Vaccineen und Ericaceen kommen nicht vor. Fraxinus excelsior (Oleacee) wird häufig angepflanzt.

32. Gentianeen.

Limnanthemum nymphoides Lk. hin und wieder. — Erythraea Centaurium Pers. bei Tannsee, Halbstadt; scheint nur selten zu sein. Gentiana cruciata L. bisher nur in einem Exemplar zwischen Eichwalde und Leske gefunden am 18. September 1875 (jenseits der Nogat bei Wengern ziemlich zahlreich am 15. Juli c gefunden). —

33. Convolvulaceen.

Convolvulus sepium L. und C. arvensis L. sehr gemein. — Cuscuta europaea L. auf Weiden an den Strömen.

34. Asperifoliaceen.

Asperugo procumbens L. in Tannsee, Eichwalde; scheint nur wenig verbreitet. — Lappula Myosotis Mnch. auf den Weichsel- und Nogatdämmen; im Gebiete selbst nicht. — Cynoglossum officinale L. vereinzelt im Gebiete. — Anchusa officinalis L. auf den Dämmen, sonst nur selten. — Lycopsis arvensis L gemein. — Symphytum officinale L. häufig. — Echium vulgare L. zerstreut im Gebiet. — Lithospermum arvense L. häufig. — Myosotis palustris L, gemein. M. stricta Lmk. gemein. M. intermedia Lmk. hin und wieder. (Myos. silvatica Hoffm. wird in Gärten kultivirt.)

35. Solanaceen.

Solanum nigrum L. gemein. S. Dulcamara L an vereinzelten Stellen durch's Gebiet. — Hyoscyamus niger L. nicht sehr häufig.

36. Scrophulariaceen.

Verbascum phlomoides L. häufig auf den Dämmen und in deren Nähe, sonst nicht. V. nigrum L. selten. — Scrophularia nodosa L. gemein. — Linaria minor Dest. vereinzelt an der Nogat. L. vulgaris Mill. gemein. Gratiola officinalis L. auf dem feuchten Sande bei Wernersdorf zahlreich. — Limosella aquatica L. nicht selten. — Veronica scutellata L. und V. Anagallis L. nicht selten. V. Chamaedrys L. gemein. V. latifolia L. selten, bisher nur zwischen Eichwalde und Leske. V. longifolia L. längs Weichsel und Nogat häufig. V. serpyllifolia L., V. arvensis L., V. agrestis L. und V. hederifolia L. gemein. V. triphyllos L. und V. opaca Fr., sowie V. verna L. nur hin und wieder. — Melampyrum arvense L. häufig bei Tannsee und sonst verbreitet. — Pedicularis palustris L. an den wenigen geeigneten Orten häufig z. B. bei Lindenau, Halbstadt. — Alectorolophus major Rchb. wie vor. — Euphrasia officinalis L. und E. Odontites L. gemein.

37. Labiaten.

Mentha silvestris L. hie und da am Nogatdamm. M. aquatica L. und M. arvensis L gemein. — Lycopus europaeus L. sehr häufig im ganzen Bezirk. — Origanum vulgare L. bisher nur an einer Stelle bei Tannsee. — Thymus Serpyllum L. nicht sehr verbreitet. — Calamintha Acinos Cl. an wenigen Stellen. — Clinopodium vulgare L., bisher nur zwischen Eichwalde und Leske, daselbst häufig. — Nepeta Cataria L. nur bei Dammfelde gefunden — Glechoma hederacea L. gemein. — Lamium amplexicaule L, L. purpureum L., L. album L. gemein. L. maculatum L. selten; bisher nur an Grabenufern zwischen Tragheim und Marien-

burg und um Eichwalde, daselbst aber häufig. — Galeopsis versicolor Curt., G. Tetrahit L. und G. pubescens Bess. häufig. G. bifida Boenngh. selten. — Stachys silvatica L. sehr selten, bisher nur in geringer Masse in einem Weidegehege bei Schönau gefunden. S. palustris L. in beiden Formen sehr gemein. — Marrubium vulgare L. bisher nur in Wernersdorf. — Ballota nigra L. überall sehr gemein. — Leonurus Cardiaca L. nicht gerade häufig, in manchen Dörfern scheint er ganz zu fehlen. — Scutellaria galericulata L. häufig. Sc. hastifolia L., bisher nur bei Tannsee in wenigen Exemplaren. — Prunella vulgaris L. gemein. — Teucrium Scordium L., in einem Weidengehege zwischen Schönau und Wernersdorf und als zweiter Standort in einem trockenen Graben bei Schadwalde häufig. —

38. Verbenaceen.

Verbena officinalis L. selten, bisher nur bei Dammfelde bemerkt.

39. Lentibularieen.

Utricularia vulgaris L. bei Tannsee, Marienau.

40. Primulaceen.

Lysimachia thyrsiflora L. ziemlich häufig, z. B. in Gräben bei Lindenau, Tannsee, Niedau u. a. m. L. vulgaris L. gemein. L. nummularia L. sehr gewöhnlich. — Anagallis arvensis L. nicht gerade überall. — Hottonia palustris L sehr gemein.

41. Plantagineen.

Plantago major L. und P. lanceolata L. ganz gemein. P. media L. weit seltener meist nur auf den Dämmen. P. arenaria W. et K. auf dem Sande bei Wernersdorf und Schadwalde häufig, im Innern des Gebiets nicht.

42. Amarantaceen.

Amarantus Blitum L. als Gartenunkraut in Neuteich gefunden.

43. Chenopodiaceen.

Salsola Kali L. längs der Dämme, ziemlich häufig. — Chenopodium hybridum L., Ch rubrum L., Ch. murale L. kommen nur hin und wieder vor; noch seltener Ch. urbicum L. Ch. album L. sehr gemein. Ch. polyspermum L. nicht selten. Ch. Bonus Henricus L. in Dörfern selten, z. B. in Eichwalde, Marienau. Ch. glaucum L. sehr gemein. — Atriplex patulum L. sehr gemein. A. hastatum L. hin und wieder. A. roseum L. in vielen Dörfern z. B. in Tannsee, Lindenau, Gr. Lichtenau sehr häufig.

44. Polygonaceen.

Rumex ucranicus Bess. an der Weichsel und Nogat ziemlich häufig, sonst nicht. R. maritimus L. durch's ganze Gebiet ziemlich stark verbreitet. R. conglomeratus Murr. in den niedrigen Gebietstheilen. R. crispus L. gemein. R. obtusifolius L. nicht selten. R. Hydrolapathum Huds. viel verbreitet. R. Acetosa L. und R Acetosella L. gemein. — Polygonum amphibium L. nicht selten in der Wasser-, sehr gemein in der Landform. P. lapathifolium L., P. Persicaria L. und P. Hydropiper L. überall verbreitet. P. aviculare L. sehr gemein. P. Convolvulus L. überall häufig. P. dumetorum L. bisher nur auf einem Walle bei Blumstein gefunden.

45. Euphorbiaceen.

Euphorbia helioscopia L., E. Peplus L. und E. Esula L. durchs ganze Gebiet verbreitet.

46. Urticaceen.

Urtica urens L. gemein U. dioica L, ganz erstaunlich häufig. Humulus Lupulus L. zerstreut hie und da in trockenen Gräben und im Gesträuch an Weichsel und Nogat. — Ulmus campestris L. und U. effusa Willd. als Baum häufig bei Neuteich und an der alten Landstrasse von da bis gegen Marienburg; als Strauch zerstreut um Eichwalde. Dieses ist sicher eine der wenigen im Werder einheimischen Baumgattungen.

47. Amentaceen.

Quercus pedunculata Ehrh., wieder eine der wenigen im Werder einheimischen Baumgattungen, welche aber bis auf wenige Ueberreste bei Trappenfelde und an der Strasse von Neuteich bis gegen Marienburg ausgerottet ist — Betula alba L. kommt nur wenig vor und scheint nicht einheimisch zu sein. — Alnus glutinosa Gärtn. und A. incana DC. kommen als Baum nur wenig, als Strauch zerstreut vor, so dass ich dieselben für einheimisch halte. — Salix — ich führe nur sichere Arten an und übergehe die vielen Bastarde. — S. pentandra L. selten, an den Stromufern. S. alba L. und S. fragilis L. sehr gemein, zur Bepflanzung der Wege gebraucht. S. amygdalina L. häufig. S. purpurea L. wie vor.. S. viminalis L. wie vor.. S. nigricans Fr. zieml. häufig, aber vereinzelt. S. Caprea L. häufig. S. cinerea L. wie vor. — S. aurita L. wie vor.. S. acuminata L. wie vor.. — Populus alba L., P. tremula L., P. pyramidalis Rozier., P. balsamifera L. kommen angepflanzt hin und wieder, P. nigra L. viel häufiger vor. Von ihnen scheint nur P. tremula einheimisch zu sein, weil sich davon hin und wieder an Gräben und auf Rainen Strauchwerk findet, was bei den andern nicht der Fall ist.

48. Coniferen.

Pinus silvestris L. ein kleines Gehölz davon und einzelne Bäume finden sich beim Dorfe Montau, sonst nirgends.

49. Hydrocharideen.

Stratiotes aloides L. sehr gemein in allen wasserhaltenden Gräben und Laachen. — Hydrocharis Morsus ranae A. wie vor.. — Elodea canadensis Mich. von Nordosten her eingewandert und bis jetzt die Gräben bis Marienau und die Schwente bis über die Mitte des Werders (Altenau) erfüllend.

50. Alismaceen.

Alisma Plantago L. sehr gemein. — Sagittaria sagittifolia L. ebenso.

51. Butomeen.

Butomus umbellatus L. häufig.

52. Juncagineen.

Triglochin palustre L. bisher nur bei Lindenau gefunden, aber gewiss viel öfter vorkommend.

53. Potamogetoneen.

Potamogeton natans L. viel verbreitet, so in der Schwente, Lindau und Laache, in Gräben bei Schadwalde u. a. m. P. lucens L. sehr gemein. P. perfoliata L. häufig. P. crispa L. (über sein Vorkommen bin ich jedoch zweifelhaft.) P. compressa L. sehr gemein. P. pectinata L. häufig.

54. Lemnaceen.

Lemna trisulca L. sehr häufig, überhaupt die häufigste Art dieser Gattung. L. minor L. gemein. L. polyrrhiza L. und L. gibba L. weniger häufig.

55. Typhaceen.

Typha latifolia L. viel verbreitet. T. angustifolia L. viel seltener. Sparganium ramosum Huds. sehr gemein. S. simplex Huds. viel seltener.

56. Aroideen.

Acorus Calamus L. nicht überall, fast selten zu nennen.

57. Orchideen.

Epipactis latifolia All. an einer Stelle bei Marienau ziemlich zahlreich und bei Heubuden in einem Exemplar gefunden. Eine andere Orchidee ist mir noch nirgend begegnet.

58. Irideen.

Iris Pseudacorus L. sehr gemein überall.

59. Liliaceen.

Gagea arvensis Schult., verbreitet; bei Tannsee, Neukirch sogar häufig. G. pratensis und G. lutea Schult. bis jetzt nur selten und vereinzelt gesehen. — Tulipa silvestris L. kommt im Gras auf dem Kirchhof in Tannsee vor. — Allium vineale L. ziemlich überall verbreitet. A. oleraceum seltener.

60. Junceen.

Juncus conglomeratus L. und J. effusus L. gemein. J. glaucus Ehrh. zerstreut im Gebiet, stellenweise vorherrschend, so bei Schadwalde. J. articulatus L. gemein. J. compressus Jacq. häufig. J. bufonius L. sehr gemein. — Luzula campestris DC. bisher nur an wenigen Stellen bemerkt, so zwischen Eichwalde und Leske, bei Liessau, Halbstadt.

61. Cyperaceen.

Cyperus fuscus L. an den Ufern der Weichsel und Nogat. — Heleocharis palustris R. Br. und H. acicularis R. Br. sehr gemein. — Scirpus lacustris L. an den wenigen geeigneten Orten gemein. S. maritimus L. an Nogat und Weichsel häufig, im eigentlichen Werder nur selten, mehr in den Niederungen. S. silvaticus L. gemein. (S. radicans Schk. findet sich bei Tiegenhagen) — Carex arenaria L. nur an wenigen Stellen z. B. bei Wernersdorf. C. vulpina L. gemein. C. muricata L. vereinzelt. C. Schreberi Schrank. stellenweise häufig, so bei Tannsee. C. leporina L. vereinzelt. C. elongata L. bei Marienau. C. acuta L. sehr häufig. C. Pseudo-Cyperus L. nicht selten. C. vesicaria L. gemein. C. hirta L. häufig; nicht selten auch die var. hirtiformis Pers.

62. Gramineen.

Panicum crus galli L. gemein. P. filiforme Grcke. bei Tannsee, Neuteich und sonst verbreitet. P. viride L. und P. glaucum L. nicht selten. — Phalaris arundinacea L. sehr häufig. — Anthoxanthum odoratum L. ist selten; ich habe es bisher nur sparsam an einer Stelle bei Tannsee gefunden. — Alopecurus pratensis L. gemein. A. geniculatus L. und A. fulvus Sm. sind gemein. — Phleum Boehmeri Wib. sehr selten. Ph. pratense gemein. — Agrostis vulgaris With. und A. alba L. gemein. A. spica venti L. ist, wenn es überhaupt vorhanden ist, nur wenig verbreitet; ich habe es noch nicht gesehen. — Calamagrostis lanceolata Rth. zerstreut im Gebiet, so bei Tannsee, zwischen Schönau und Mielenz und sonst. C. litorea DC. an der Nogat nicht häufig. C. epigeios Rth stellenweise häufig. — Phragmites communis Trin. gemein. Aira caespitosa L nur hin und wieder vorkommend. — Weingaertneria canescens Bernh. bei Wernersdorf, Schadwalde und Halbstadt; vielleicht noch sonst auf versandeten Stellen. — Holcus lanatus L. kommt wenig vor. — Avena fatua L. stellenweise ein lästiges Ackerunkraut. — Poa annua L. gemein. P. serotina Ehrh. zerstreut. P. trivialis L. gemein. P. pratensis L. gemein. P. compressa L. häufig. — Glyceria aquatica Whlnbg. sehr häufig. G. fluitans R Br. überall verbreitet, aber nirgend in grossen Massen. — Dactylis glomerata L. gemein. — Cynosurus cristatus L. ist jedenfalls selten; ich habe ihn bisher nur an einer Stelle bei Tannsee beobachtet. — Festuca distans Kth. in Tannsee, Eichwalde, gewiss auch in andern Dörfern. — F. ovina L. und F. rubra L. häufig. F. elatior L. gemein. — Bromus secalinus L. gemein. B. mollis L. gemein. Br. arvensis L. vereinzelt. Br. inermis Leys. nicht häufig. Br. tectorum L. stellenweise auf den Dämmen und in deren Nähe; so an der Chaussee bei Kaminke. — Triticum repens L. sehr gemein. — Elymus arenarius L auf dem Sande bei Wernersdorf häufig, wol der einzige Standort. — Hordeum murinum L. am Nogatdamm und in dessen Nähe bei Caldowo, Vogelsang, Dammfelde häufig. — Lolium perenne L. sehr gemein. L. temulentum L. nur selten.

Notizen
aus dem Russischen Grenzgebiete nördlich der Memel.

Von

Prof. Dr. Berendt in Berlin.

Die folgenden Notizen gehören einem, seiner Zeit dem Herrn Handelsminister erstatteten Berichte über eine im Sommer 1869 ausgeführte geognostische Bereisung des Russischen Grenzgebietes an und wurden damals von mir nicht des Weiteren veröffentlicht, weil dieser Theil der Reiseergebnisse ein durchaus nur negativer war und ich trotzdem im Stillen immer hoffte, in der Folge bei Fortsetzung der Spezialkartenaufnahmen längs der Grenze doch noch hier oder da einen Punkt älteren anstehenden Gebirges zu entdecken. Da sich inzwischen diese Hoffnung nicht erfüllt hat und die damals gewonnenen Anschauungen doch geeignet sind falschen Vorstellungen über die Lagerungsverhältnisse des älteren Gebirges unter der sie verhüllenden Decke und darauf irrthümlich gegründeten Hoffnungen resp. Enttäuschungen gelegentlich neuer in Aussicht genommener Bohrungen vorzubeugen, kann ich nicht umhin dieselben nachträglich bekannt zu geben. Ich hoffe, dass auch mein Freund, Prof. Grewingk in Dorpat, damit einverstanden sein wird und es gerechtfertigt findet, dass auf die zu berührenden, für die Geognosie Esth-, Liv- und Kurlands sehr unbedeutenden, dieses letztere Terrain selbst eigentlich garnicht betreffenden Aenderungen seiner geognostischen Karte vom Jahre 1861 für die preussischen Grenzbezirke einiges Gewicht gelegt wird.

Der Haupttheil der zum grossen Theile in Gemeinschaft mit Grewingk ausgeführten Reise, beziehentlich der Resultate derselben wurde beiderseits*) schon früher der Oeffentlichkeit übergeben.

* * *

Das von Nimmersat, nördlich Memel, längs der russisch-preussischen Grenze einerseits und dem kurischen Haffe resp. dem Memeldelta (Tilsiter Niederung) andrerseits, bis zum Memelstrome oberhalb Tilsit, bei Ragnit und Ober-Eisseln, sich erstreckende höhere Terrain ist ein durchschnittlich ca. nur 2 bis 3 Meilen breiter und ungefähr 15 Meilen langer Streifen, den man füglich als Memeler Plateau bezeichnen kann, der aber von einem etwas weiteren Gesichtspunkte aus als die südwestlichste Abdachung, als der Rand des grossen russischen Plateaus von Samogitien zu betrachten ist.

Eine Anzahl verhältnissmässig kleiner, bei Hochwasser jedoch, wie namentlich in jedem Frühjahr, aber auch schon nach wenigen Regentagen gewaltig angeschwollener und reissender

*) G. Berendt, Ein geologischer Ausflug in die Russ. Nachbargouvernements. Königsberg 1869.
G. Berendt, Das Auftreten von Kreide und von Tertiär bei Grodno. Zeits. d. d. geol. Ges. 1870.
C. Grewingk, Zur Kenntniss Ostbaltischer Kreide und Tertiärgebilde. Dorpat 1872.

Flüsse führt die ansehnlichen Wassermassen dieses weiten Plateaus hinab und durchfurcht das genannte Memeler Plateau in engen, aber tiefen Thälern. Ich nenne innerhalb der bezeichneten Grenzen nur, von Norden beginnend, die Dange (sprich Danje), die Minge (sprich Minje) oder auch Minia mit ihren Nebenflüssen Wewirsze und Tenne, die Sziesze und die Jura oder Jur.

So tiefe, meist steilrandige Einschnitte, wie sie sich hier bieten, scheinen naturgemäss am ersten geeignet, wenn die bedeckenden Diluvialschichten nicht von zu grosser Mächtigkeit sind, Aufschlüsse der nächstliegenden älteren Formation oder Formationen zu gewähren. Mein Augenmerk war daher bei den geologischen Kartenaufnahmen in jener Gegend stetig auf etwa in den Thalwänden sich bietende Entblössungen gerichtet. Dennoch war es nur möglich an einer einzigen Stelle, im Thale des kleinen kaum eine Meile nördlich Memel in die Dange fallenden Purmallebaches überhaupt ältere und eben auch nur Schichten des Braunkohlengebirges zu entdecken, wie ich bereits früher in einer kleinen Abhandlung*) angeführt habe. Von den, in Fortsetzung der russischen Karten als nächste Unterlage zu erwartenden paläozoischen Gesteinen und zwar speziell dem Devon zeigten sich nirgends Spuren.

Ich begann daher die auf Kenntniss der jenseits der Grenze gelegenen Aufschlusspunkte und wo möglich auf Entdeckung neuer derartiger Punkte gerichtete Reise in die russischen Nachbargouvernements im Sommer 1869 mit Verfolgung einer hierauf bezüglichen Notiz Gumprechts.

Derselbe sagt in seinem im Jahre 1854 dem Königl. Ministerium erstatteten „Bericht über eine Bereisung der Provinz Preussen",**) dass er bei seinen Nachforschungen nach den rothen Sanden und Thonen des Devon von dem damaligen Grenz-Commissarius in Tilsit, Präsident Lauterbach, in Erfahrung gebracht habe, dass bei Bajohren, unfern des Dorfes Deutsch-Crottingen (Kreis Memel) und zwar dicht an der Grenze, sich ein aus so hochrother Masse bestehender Berg befinde, dass er Jedem auffalle. „Ist dieses richtig, fährt Gumprecht „fort, so hat man mit um so mehr Grund, in dem Berge devonisches Terrain zu sehen, als „nach den Angaben des verstorbenen polnischen Ober-Berghauptmann Ullmann sich rothe „Sande und Thone, die unzweifelhaft devonisch sind, auf dem ganzen nördlichen Theile des „Gouvernements Kowno bis hart an die preussische Grenze verbreiten und selbst noch un„mittelbar an der Grenze bei Garsden anstehen."

Ich untersuchte darauf hin die Nachbarschaft der Grenze, zunächst bei Crottingen und namentlich bei dem angeführten Dorfe Bajohren, wohin Gumprecht der damaligen ungünstigen Grenzverhältnisse halber seine Reise nicht ausgedehnt hatte, glaube auch mit Gewissheit den beschriebenen hochrothen Berg in einem Theile des steilen, östlichen Thalrandes der Dange bei Bajohren erkennen zu dürfen, fand aber hier, wie in der weiteren Umgebung nur Diluvialschichten, von denen der Obere-Geschiebemergel meist die Oberfläche bildet und bei seiner in der Memeler Gegend überhaupt, wie auch in andern Theilen der Provinz, häufig sehr grell rothen Farbe den betreffenden Irrthum veranlasst haben wird.

Es ist diese in verschiedenen Niveaus des Diluviums wiederkehrende, aber ganz besonders dem oberen und obersten Diluvium angehörende hochrothe Farbe westlich der Weichsel so gut wie unbekannt in diesen Bildungen und so eigenthümlich für Ostpreussen, ja in's

*) Lagerung und Verbreitung des Tertiärgebirges im Bereiche der Provinz Preussen. Königsberg 1867

**) Ausser dem in Berlin befindlichen Originale befindet sich eine Abschrift im Besitz des Ober-Präsidiums der Provinz Preussen und eine zweite in Händen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg.

Besondere Littauen, dass der Schluss nahe liegt, wir haben es hier mit einer lokalen Beeinflussung durch hochrothe Farben der, das Material einst liefernden älteren Gesteine und zwar eben wahrscheinlich des, nach Norden zu ja in dieser Hinsicht bekannten Devons zu thun, mit welchem dadurch grade eine frühere Verwechslung möglich wurde.

Auch bei dem kleinen Grenzstädtchen Garsden (Gorshdi), gut zwei Meilen südlicher, dem ich mich (als nächst bezeichnetem Punkte auf russischer Seite) demnächst zuwandte, und wo das Minge-Thal einen verhältnissmässig breiten und tiefen Einschnitt macht, konnte ich trotz wiederholter Nachforschungen Nichts, das Zutagetreten von devonischem Gestein Bekundendes entdecken und überzeugte mich an den sich bietenden Aufschlüssen der Thalgehänge nur von der ziemlich regelmässigen Lagerung des Diluviums in dessen Unteren (blauen) Geschiebemergel das Thal noch einschneidet.

Denselben Punkt bei Garsden oder Gorshdi giebt auch die Grewingk'sche geognostische Karte von Liv-, Esth- und Kurland als Fundpunkt für unterlagerndes und zwar Mittel-Devon an und es ist daher für Klärung der Verhältnisse von besonderer Wichtigkeit, dass auch Prof. Grewingk, der Garsden einige Tage später besuchte und mit dem ich die Freude hatte, die Reise hernach zum grossen Theile in Gemeinschaft zu machen, die gleiche Ueberzeugung gewonnen hat. Derselbe hatte seine geognostischen Untersuchungen diesmal über die Grenzen der Ostseeprovinzen hinaus ausgedehnt, weil ihm daran lag, diesen und einige andere, in seiner Karte nur nach den älteren Angaben und nach Handstücken, die sich in dortigen Sammlungen befinden, als devonisch aufgenommene Punkte selbst zu sehen, zu ergänzen oder zu berichtigen.

Die folgenden auf diese Punkte bezüglichen Notizen sind daher als vollständig ident mit den Ansichten Grewingk's, dem ich sogar einige der Angaben selbst verdanke, zu betrachten.

Es sind ausser Garsden die Orte Wirshinta, Kule a. d. Monta und Medingaeni oder Medingiany a. d. Minia (Minge). An keinem der genannten Punkte fand sich anstehendes Devon: vielmehr, überall gleichmässig die Thalgehänge bis in grössere Tiefe bildende Diluvialschichten. Bemerkenswerth erschien nur ein bei Garsden liegender riesiger Kalksteinblock mit recht guten Eisschliefen. Unter den fossilen Einschlüssen desselben liessen sich erkennen: Spirigerina prisca, eine glatte Terebratula und viele Corallen namentlich Cyathophyllum. Der Block gehört entschieden der Silurformation, wahrscheinlich dem Oberen Silur an und mag seiner Zeit auch Anlass zu der ersten Nachricht von dem Auftreten von Uebergangsgestein gegeben haben, da bereits bedeutende Quantitäten davon gebrochen sind.

Die einzige Andeutung, dass trotzdem das Devon vielleicht in einiger Tiefe die nächste Unterlage des Diluvium bilde, fand Grewingk an einem neuen, bisher nicht erwähnten und ein paar Meilen von den nächsten der genannten entfernten Orte, in dem dem Fürsten Oginski gehörigen Gute Retowen. In einem, zur Anlage eines Brunnens gestossenen Bohrloche war man hier in 63 Fuss Tiefe in einen rothen Sand gekommen, den Grewingk für devonischen, und zwar, der charakteristischen, im Diluvium allerdings mehr auf die thonig-kalkigen Bildungen beschränkten, rothen Farbe nach, welche unscheinbare bei dem Bohrloche sich noch findende Spuren zeigten, sogar für wahrscheinlich dem Ober-Devon angehörig erkennen zu können glaubt. Der Punkt bleibt jedenfalls äusserst zweifelhaft und würde eine Bedeutung nur erst erlangen, sobald irgend ein unzweifelhafter Punkt anstehenden Devons in dem in Rede stehenden Grenzdistrikte hier oder anderweitig gefunden worden.

Im Uebrigen zeigen sich aber auch im weiteren Verlauf der Grenze, auch auf russischer Seite keine der gewünschten Aufschlüsse. So bilden die steilen Abhänge bei

Wewirszau, am Flüsschen gleichen Namens, besonders in der Nähe das Vorwerk Trepikall, ein ziemlich hohes entschiedenes Diluvialprofil.

Ein gleiches gilt von den nächsten nennenswerthen Aufschlüssen in der Nähe, oberhalb Szeleli. Auch die Thalgehänge der Jur, unterhalb dieses Städtchens bis Tauroggen und so wieder zur preussischen Grenze geben keine andere Auskunft.

Der grossen russischen Heerstrasse nach Nordosten noch weiter in's Innere zu folgen, lagen gar keine Andeutungen irgend welcher Art vor, zumal auch grössere Thaleinschnitte in dieser Richtung nicht vorhanden sind, die Chaussee sich vielmehr beständig ziemlich auf der Wasserscheide hält.

Das, wie Eingangs schon angedeutet, durchaus negative, aber immerhin nicht unwichtige Ergebniss dieses Theils der Reise, beziehentlich dieser Zeilen, ist somit, dass sämmtliche genannte Punkte anstehenden älteren Gesteins in der Nähe der preussischen Grenze von den Karten zu streichen sind; bei dem genannten Retowen vielleicht ein Fragezeichen für Ober-Devon zu setzen ist und als zur Zeit nächster Punkt anstehenden älteren Gesteins nur ein Auftreten von Mittel-Devon bei Libau*) einerseits und andererseits von Braunkohlen-Formation mit darunter erbohrter Kreide**) bei Pulwerk-Gesinde an der Lehdisch, einem kleinen Nebenflüsschen der Windau, beides in stark 10 Meilen gradliniger Entfernung, übrig bleibt.

Berlin im Februar 1876.

---

*) Grewingk Geologie von Liv- und Curland S. 7, oder Archiv der naturf. Ges. zu Dorpat. Ser. I, Bd. II. 1861. Seite 483.

**) Grewingk, Zur Kenntniss ostbaltischer Tertiär- und Kreide-Gebilde. Dorpat 1872. S. 2 und S. 13

Bericht

über

die neuen Ausgrabungen in Tengen bei Brandenburg (Natangen),

ausgeführt im Sommer 1875

von

Richard Klebs.

Herr Professor Dr. Berendt hat im Jahre 1874 eine grosse Anzahl Gräber in Tengen untersucht, und die Ergebnisse dieser Untersuchungen in den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft „Zwei Gräberfelder in Natangen" (Jahrg. XV.) veröffentlicht.

Das Grabfeld in Tengen, über dessen Lage ich auf vorher benannte Schrift verweise, ist, trotzdem schon durch eine lange Reihe von Jahren Gräber daselbst geöffnet sind, doch noch sehr reich an solchen, und glaube ich, dass, obwohl die Zahl der wirklich genau untersuchten Gräber allein etwa 45 beträgt, kaum $^1/_3$ bis $^1/_2$ des ganzen Kirchhofes aufgedeckt ist. Jedenfalls erstreckt er sich noch weiter nach dem Haffe zu.

Nach dieser Seite hin, sind die Gräber auch einzelner, unversehrter, und ist dieser Theil nicht so überfüllt, wie der, welcher nahe der Chaussee liegt. Daher kann man die Einrichtung der einzelnen Gräber hier bei Weitem besser untersuchen, da das Uebergehen eines Grabes in das andere hier nicht stattfindet.

Ich hatte im Herbste des Jahres 1875 Gelegenheit im Auftrage der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft 12 neue Gräber in Tengen zu öffnen und theile im Folgenden die Resultate dieser Untersuchungen mit, welche eine wesentliche Ergänzung der Berendt'schen Forschungen bieten und zugleich eine Fülle neuer, theilweise noch ganz unbekannter Fundobjecte geliefert haben.

Ehe ich auf die ausführliche Beschreibung der einzelnen Gräber eingehe, will ich einige allgemeine Bemerkungen über die Art und Weise der Gräber vorausschicken, über deren Details ich dann auf den folgenden Fundbericht verweise.

Herr Prof. Berendt macht auf die aussergewöhnliche Begräbnissart der Knochenreste in seiner Beschreibung des Tenger Grabfeldes aufmerksam, auch ich fand dasselbe: in einer grossen Anzahl von Gräbern keine Spur einer Aschenurne, und die Knochen, in manchen Fällen von Steinen umstellt, lose in der Erde liegen. Es war mir, wie damals Prof. Berendt, auch nicht möglich, bei der grössten Aufmerksamkeit, an einem glatt abgestochenen Stücke irgend welche Färbung zu erkennen, die auf eine vollständige Verwitterung der die Reste umhüllenden grossen Urne schliessen liess. — Professor Berendt nimmt an, dass die grosse Urne später herausgenommen, der Inhalt derselben aber in die so ent-

standene Vertiefung geschüttet worden sei. Nach dem, was ich dort gefunden, möchte ich in einzelnen Fällen doch an eine, wenn auch sehr seltene Begräbnissweise in freier Erde glauben. —

Einzelne Gräber machten nämlich den Eindruck, als seien dieselben vollständig unberührt, oder wenigstens mit der grössten Sorgfalt wieder zugedeckt worden.

Ich hebe hier zunächst Grab No. 34 hervor.

Es war dieses ein Doppelgrab. In einer Tiefe von 0,35 Meter stiess ich, vermittelst einer spitzen Eisenstange auf Steine, nach Freilegung derselben fand ich eine rundliche Pflasterung, aus 11 sogenannten Kopfsteinen bestehend, welche im Durchmesser etwa 0,52 Meter hatte. Nachdem diese fortgeräumt, gelangte ich zu einer seitlichen Steinpackung, welche nach Westen hin ziemlich gut erhalten war, nach Osten jedoch nur durch einen grösseren Stein gebildet wurde. Jedenfalls gehörten die in der Mitte des Grabes liegenden Steine auch dazu, waren aber durcheinander gefallen. In der Mitte dieser Packung nun stand ein flacher Stein aufgerichtet von Nord nach Süd. Die Grube wurde durch diesen in zwei Räume getheilt, von denen jeder eine so grosse Quantität gebrannter und zerschlagener Knochen enthielt, wie man dieselbe gewöhnlich in Gräbern findet. Der westliche Abstand zwischen Steinpackung und dem Mittelsteine betrug 0,15 Meter, der östliche 0,22 Meter. Die Tengeler Urnen, von denen ich zwei gefunden, haben etwa 0,30 Meter im grössten Durchmesser, es wäre also hier kaum Raum für zwei vorhanden, wenn sie nicht bedeutend kleiner gewesen wären; doch sprach sowohl die Menge der Knochenreste gegen kleine Urnen, als auch die ganze Anlage für ein Nichtberührtsein des Grabes. Nach Ausräumung hatte der westliche Theil 1,30 Meter, der östliche 1,45 Meter Tiefe.

Bei Grab 39 lagen über den Knochen die weiter unten beschriebenen Eisenstäbchen, jedenfalls einem Gürtel angehörend, dicht neben einander; das Gürtelschloss in der richtigen Lage an einem Ende; eine Anzahl Perlen auf einem Häufchen, dass es augenscheinlich den Eindruck machte, als seien Gurt und Perlschnur, nebst anderen Schmucksachen, über die Knochenreste gelegt, dann Erde und endlich Steine darüber geworfen. Wäre das Grab später aufgedeckt worden, die Urne herausgenommen, so glaube ich, wären wenigstens die Perlen mehr verstreut, wenn auch der Gurt vielleicht länger zusammen gehalten hätte. der dünne Faden der Perlschnur (die enge Oeffnung der Perlen, sowie die Abwesenheit von Metalloxyden in derselben, lässt einen solchen nur zu) hätte gewiss der Verwesung nur kurze Zeit Widerstand geleistet.

Fasse ich die verschiedenen Arten der Bestattungsweise zusammen, so kann man drei verschiedene Methoden constatieren:

1) Die Knochenreste und Schmucksachen sind in einer grossen Urne beigesetzt, wie in Grab 29, 31, 32.

2) Die Reste liegen in der Erde, sind aber von Steinen umstellt, in einem Falle auch mit einer Platte zugedeckt, wie in Grab 28, 34, 36, 37, 39.

3) Endlich liegen sie frei in der Erde, wie in Grab 30, 33, 35, 38.

Bei den von mir geöffneten Gräbern fand ich in den Fällen, in welchen überhaupt eine Steinpackung vorhanden war, stets die Vermuthung des Professor Berendt bestätigt, dass die Steinpackung ursprünglich der Heerd zur Verbrennung selbst gewesen sei. In den auf der Anhöhe gelegenen Gräbern, sah ich den Lehm, welcher hier nicht so tief, wie im Thale unter dem Sande liegt, oft roth gebrannt.

Auffallend war mir, dass ich in manchen Gräbern, Bronze und Glassachen fand, von denen einzelne wohl erhalten, andere aber, wie eine Fibel aus Grab No. 32, ganz zusammen-

geschmolzen waren, also die Verbrennung des Körpers mit durchgemacht haben müssen. Es ist demnach anzunehmen, dass man die Todten geschmückt verbrannte, und den Knochen im Grabe noch einzelne Kostbarkeiten zulegte. Allerdings könnten auch die zusammengeschmolzenen Stücke dem Feuer am meisten ausgesetzt gewesen sein, vor anderen, welche mehr geschützt, erhalten blieben.

Auf die Bestattungsart der Pferde komme ich bei Beschreibung der einzelnen Gräber zurück.

Im Uebrigen muss ich bemerken, dass meine Funde sich vollständig an die Berendt'schen anschliessen. Ich enthalte mich daher an dieser Stelle aller weiteren Folgerungen und allgemeinen Bemerkungen, zumal da spätere Untersuchungen auf diesem Grabfelde wohl noch viele wichtige Resultate bieten werden, und dann ein noch umfassenderes und abgeschlossenes Material zur Verfügung stehen dürfte, welches im Verein mit anderen gleichaltrigen Gräberfunden aus der Provinz bereits Schlüsse zu ziehen gestattet.

Hervorheben will ich hier nur die in Grab 31 gefundene römische Broncemünze der Lucilla, Tochter Marc Aurel's, der Gattin des Lucius Verus, aus dem Ende des 2ten Jahrhunderts.

Dieselbe steht also der Zeit nach in der Mitte zwischen den in Tengen und Rosenau gefundenen Münzen des Domitian, Trajan und der aus Marcianopolis.

Fundberichte.

Anschliessend an den Fundbericht vom Tenger Grabfelde des Prof. Berendt, bezeichne ich das erste von mir geöffnete Grab mit der Nummer 28.

Grab Nro. 28.

Taf. I. Fig. 5.

In einer Tiefe von 0,25 Meter unter der Ackeroberfläche fand sich eine Steinpflasterung, welche 1,50 Meter lang und etwa 1 Meter breit war. Sie bestand aus Steinen, bis zu einer solchen Grösse, dass man zum Herausschaffen derselben Pferde anwenden musste. Unter dieser Pflasterung, etwa in der Mitte lagen nun mehrere Steine, darunter auch recht grosse, umher, und bildeten so einen Kreis, dessen Durchmesser etwa 0,3 Meter betrug

In diesem Raume befanden sich die Reste mit der Beigabe des Verstorbenen. An der östlichen Seite zunächst ein Häufchen kleingeschlagener, verbrannter Knochen; an der westlichen eine Ceremonienurne, welche nur Sand enthielt und in Gestalt der von Prof. Berendt auf Taf. 1, Fig. 9 abgebildeten gleicht. Bei dieser jedoch ist die ganze obere Hälfte mit einer Menge sich kreuzender Striche verziert, während die des Prof. Berendt glatt ist.

Mit den Knochen zusammenliegend fand ich:

Eine kleine Schnalle aus Bronze; zwischen Knochen und Urne ein Schwert, mit der Spitze nach Süden gerichtet. Dasselbe, welches Fig. 5 auf Taf. 1 in $^1/_4$ der natürlichen Grösse darstellt, hatte eine Länge von 0,57 Meter, an der breitesten Stelle ist es 0,04 Meter breit. Es besitzt einen an beiden Seiten über die Schneide hervorragenden Rücken von 0,01 Meter Dicke, welcher nach der Spitze zu allmälig weniger hervortritt, so dass hier das Schwert einfach keilförmig im Durchschnitte erscheint. (a giebt in unserer Zeichnung das Schwert, b den Durchschnitt nahe dem Griff, c. den an der Spitze.)

Mit der Schwertklinge zusammen lag eine Lanzenspitze, ähnlich derjenigen, welche Professor Berendt auf Taf. VII Fig. 7 abgebildet hat, und ein Zaumgebiss. Es war auffallend, dass dieses ganz ohne Pferdereste, vornehmlich Zähne, gefunden wurde, während bei allen andern von mir geöffneten Gräbern dasselbe stets noch zwischen den Zähnen lag. Da ich das Grab aufmerksam untersucht habe, kann ich wohl annehmen, dass hier das Pferd nicht mitbeerdigt worden war. Auch die Lage des Zaumgebisses war hier abweichend von der in den andern Gräbern.

Grab Nro. 29.

Taf. II, Fig. 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23.

Dieses Grab war oben durch sieben neben einander liegende Steine bezeichnet, deren höchste Spitze 0,30 Meter unter der Ackeroberfläche lag. Von dieser Packung müssen einzelne Steine schon herausgebrochen gewesen sein, da sie ein Band in der Richtung von Nordwest nach Südost bildete, früher hat sie gewiss eine mehr rundliche oder eckige Gestalt gehabt. Unter diesen Steinen fand ich den Sand in einem begränzten Raume vollständig schwarz, sowie er in Tengen an anderen Stellen durchweg ist. Nach vollständigem Ausräumen desselben hatte die Grube eine eiförmige Gestalt. Der Durchmesser von Süden nach Norden betrug 2,00 Meter, der von Westen nach Osten, im nördlich-schmäleren Theile 1,10 Meter, im südlich-breiteren 1,70 Meter.

Das Grab bot mir einen sehr interessanten Fund. In einer Tiefe von 1,10 Meter unter der Oberfläche stand der Boden einer Knochenurne, welcher 0,17 Meter im Durchmesser hatte. Die übrigen Stücke derselben waren schon so zerdrückt und verwittert, dass es kaum möglich gewesen wäre, weitere Messungen daran vorzunehmen; die Masse, woraus die Scherben bestanden, glich fast ganz derjenigen, welche Prof. Berendt in der oben genannten Abhandlung (Seite 17) von dem Rosenauer Grabfelde beschreibt. In den Knochen fand ich:

Eine kleine Bronceschnalle,

Ein eisernes Messer,

Einen silbernen, spiralförmig gewundenen Ring mit dem auffallend kleinen Durchmesser von 0,013 Meter. Mir fiel dieser Ring besonders daher auf, weil die Menge der Knochen, auf das Grab eines Erwachsenen, und wohl Reiters, schliessen liess, der Ring aber nur eine sehr kleine Damenhand zieren könnte.

0,20 Meter tiefer lag das vollständig erhaltene Gebiss eines Pferdes, zwischen den Zähnen eine Trense haltend. Diese Trense stellt Fig. 23 auf Taf. II. in $^2/_3$ natürl. Grösse dar. Der im Munde befindliche Theil war aus Eisen; die Ringe an den Seiten aus Bronze. Einzelne Zähne hatten durch das Kupfer eine blaue Färbung angenommen. An die grossen Bronzeringe schloss sich ein lederner Zaum, welcher mit kleinen Schuppen aus Bronze abwechselnd mit einzelnen Knöpfchen besetzt war. Ich konnte, als die Erdscholle sich loslöste, 0,16 Meter weit im Zusammenhange dieses verfolgen. Leider aber zerfiel fast Alles, da die Stückchen nur am lockeren Sande klebten. Einzelnes wurde nur dadurch erhalten, dass ich so schnell als möglich die Stellen, an denen die Schuppen klebten, mit heissem Leim tränkte, und nach Erkalten desselben, die Erde, welche jetzt zusammenhielt, vorsichtig losstach.

Von dem Kopfputze des Pferdes sind erhalten geblieben 15 Schuppen und Knöpfe, so wie drei löffelartige Bronzegegenstände, von denen eins auf Taf. 2, Fig. 22 in natürlicher Grösse dargestellt ist. Die Schuppen sind 0,015 Meter breit, und 0,02 Meter lang, sehr dünn und doppelt; so dass das Leder zwischen zwei Bronzeblättchen durch drei Nieten fest-

geklemmt wurde. Zwischen den beiden Blättchen ist das Leder, gewiss durch die gebildeten Kupfersalze noch gut erhalten. Fig. 15—21 auf Taf. 2 zeigen diese Schuppen. Die Knöpfe haben einen Durchmesser bis 0,01 Meter, sitzen entweder direkt auf einem Bronzeblättchen auf, vermittelst durchgehender Nieten (Taf. 2, Fig. 15, 21), oder sie sind noch mit einem spiralig gerippten Bronzedrath umgeben, wie Fig. 19 und 20 auf Taf. 2. Die drei löffelartigen Bronzearbeiten (Taf. 2, Fig. 22) besitzen am Grunde ebenfalls drei Nieten, an welchen auch noch Lederreste hängen, sie lagen, wie auch der faltenförmig gekrümmte Bronzegegenstand, (Taf. 2, Fig. 14), welcher am Ende einen ähnlichen Knopf trägt wie Fig. 19, 20, 21, unmittelbar mit den Schuppen zusammen in der Erde. Analyse der Schuppen weiter unten im Anhange.

Neben den Pferderesten lagen noch eine grosse Anzahl schwarz gebrannter und zum Theil geplatzter Steine, ohne irgend welche regelmässige Anordnung durch einander und war der Lehm, welcher hier den Boden des Grabes bildete, roth und fest gebrannt.

Grab Nro. 30.

Nahe der Erdoberfläche gelegen, war wohl der grösste Theil der Steinpackung bereits beim Pflügen herausgenommen; doch fand ich Steine noch bis zu einer Tiefe von 1,00 Meter. Ziemlich in der Mitte lagen die Knochen frei in der Erde, auf einem Häufchen, etwa 0,60 M. unter der Oberfläche, bei ihnen eine kleine Messerklinge und mehrere Stücke Glasschlacke. In letzterer konnte man deutlich noch Perlen erkennen, welche also die Verbrennung durchgemacht haben mussten.

Ueber den Knochen lag ein steinerner Läufer zum Mahlen, fast so wie der von Prof. Behrendt auf Taf. 1, Fig. 16 abgebildete, nebst der dazu gehörenden flachen, concav geriebenen steinernen Unterlage; diese hatte einen Durchmesser von 0,34 Meter. Doch war sie zerbrochen und wohl weniger der Ceremonie als des Steines wegen hineingelegt.

In einer Tiefe von 1,15 Meter, nordwestlich von den Knochen, fand sich ein gut erhaltenes Pferdegebiss, zwischen den Zähnen eine einfache eiserne Trense. (Zwei Gräberfunde in Natangen, Taf. 1, Fig. 26 i.) Ebenfalls an der südöstlichen Ecke, in einer Tiefe von 1,34 Meter, ein Pferdegebiss mit Trense (ebendaselbst Taf. 1, Fig. 14 a.). Es waren hier also zwei Pferde unter ihrem Besitzer beerdigt worden. Am ganzen Boden konnte man die grossen Knochen derselben verfolgen, doch waren diese so vollständig verwittert, dass sie bei der leisesten Berührung zerfielen. Ich darf hieraus wol schliessen, dass die Pferde nicht verbrannt wurden; wären die Knochen derselben zwar bebrannt, aber nicht klein geschlagen, so hätten sie sich besser halten müssen, wenigstens doch eben so gut, als die darüber liegenden Menschenknochen, welche hart und weiss waren. Auch lagen die Pferde; denn wären dieselben in einer andern Stellung, wie es in manchen Gräbern gefunden ist, beerdigt worden, hätte ich in grösserer Tiefe noch Reste von Knochen finden müssen, doch hörte jede Spur derselben bei etwa 1,50 Meter gänzlich auf, obwohl ich die Grube bis 2,00 Meter aufmerksam untersucht habe.

Grab Nro. 31.

Taf. I, Fig. 3 Ceremonienurne. Taf. II, Fig. 5, 7, 8, 10, 13.

In einer Tiefe von 0,52 Meter unter der Ackeroberfläche lagen ein flacher grösserer und ein kleiner, rundlicher Stein, welcher grössere unmittelbar als Deckel für eine Graburne gebraucht war.

Die Graburne war roth gebrannt, am oberen Theile glatt, am unteren uneben und zeigte hier einzelne parallele Streifen, welche durch ein Abstreichen der weichen Thonmasse von oben nach unten hervorgerufen zu sein schienen. Maasse derselben sind folgende:

Dicke der Wand im Durschschnitt . . .	0,012	Meter.
Höhe der ganzen Urne	0,36	-
Grösster Umfang	1,04	-
Durchmesser der Halsöffnung	0,23	-
- des Bodens	0,18	-
Grösster Durchmesser	0,31	-

Leider war sie sehr zerbrochen.

Westlich von ihr stand umgekehrt ein kleines Trinkgefäss von bedeutend schlechterer roherer Arbeit.

Es hatte eine Höhe von	0,085	Meter.
Der grösste Durchmesser betrug . . .	0,10	-
- Halsöffnung-Durchmesser	0,085	-
- Boden-Durchmesser	0,07	-

Dasselbe hatte einen Henkel und enthielt nur Sand. Das kleine Trinkgefäss stellt Fig. 3 auf Taf. 1 in $^1/_4$ natürlicher Grösse dar.

In der Graburne stand in einer Tiefe von 0,18 Meter auf den Knochen ein kleines tellerförmiges Gefäss aus feinem rothgebranntem Thon. (Prof. Berendt's Abhandlung, Taf. 1, Fig. 23.) Um dieses Tellerchen herum lagen eine grosse Anzahl Schmuckgegenstände.

Zwei Gewandnadeln aus Bronze mit Eisen, sehr ähnlich der auf Taf. 2, Fig. 3 in natürlicher Grösse dargestellten; der Körper ist aus Bronze. An den mit Eisen belegten Stellen sind darin Furchen hineingearbeitet von der Tiefe von 0,001 Meter, bei den verschiedenen Gewandnadeln dieser Art in verschiedener Anzahl. Die dadurch entstandenen Kämme sind mit spiralförmig gewundenem Eisendrath belegt, und die Enden dieser Dräthe einfach an der Hinterseite der Gewandnadeln umgebogen. Die obere Spirale, welche die eiserne Nadel trägt, läuft in einer Bronzeröhre. Die angeführte Abbildung ist zwar von einer Gewandnadel aus Grab Nro. 33, doch sind diese beiden derselben sehr ähnlich, nur haben sie an Stelle a drei, an b und c je sechs solcher mit Eisenspiralen belegter Bronzekämme; auch ist ihre Form etwas weniger gebogen.

Eine kleine Gewandnadel aus Bronze, wie die bei dem Rosenauer Funde von Prof. Berendt Taf. VIII, Fig. 40 abgebildete, nur ist die Spirale hier halb so lang.

Eine römische Bronzemünze mit dem Bildnisse der Lucilla, Gattin des L. Verius.

Neun kleine Bommelchen, Taf. 2, Fig. 10; dieselben sind hohl, anscheinend aus Eisen. Doch glaube ich, dass es auch eine Bronzearbeit gewesen, welche an einzelnen Stellen nur mit Eisen ausgelegt war. Wenigstens kommen beim Abkratzen des Rostes grüne Flecken zum Vorschein.

Ein eisernes Messer von gewöhnlicher Gestalt.

Ein thönerner Spinnwirtel (Obg. Schrift, Taf. II, Fig. 5.)

Ein breiter Fingerring aus Bronze, im Feuer gewesen und daher die eine Hälfte zusammengeschmolzen.

Ein Armring aus Bronze, Taf. 2, Fig. 13 in natürlicher Grösse.

Ein kleiner Bronzestern, Taf. 2, Fig. 5 in natürlicher Grösse.

Glasperlen:

Runde, von 0,003 bis 0,015 im Durchmesser haltend, in rother, blauer, grüner Farbe, theils klar, theils opak.

Walzenförmige, klar, grün, wie Fig. 8. auf Taf. 2a eine solche zeigt. (b im Durchschnitt).

Mehrfarbige. Taf. 2, Fig. 7. Aus grünem, klaren Glase, aussen mit spiralig herumgelegten rothen und weissen Streifen.

Es ist dies eine sehr einfache Art von Millefioriperlen. Die hellgrüne Grundmasse bildet ebenso wie bei den einfarbigen eine sehr dickwandige Glasröhre. Um diese sind die Fäden von viel leichter schmelzbarem, opakem, weissen und rothem Glase gelegt, dann das Ganze im Feuer erweicht und tordirt. So bilden die weissen und rothen Fäden aussen flache Schraubengänge, die Durchbohrung (oder Röhre) selbst ist auch schraubenförmig gewunden, aber mit viel steilerem Gange.

Eine eingehende Untersuchung der höchst interessanten Glasperlen wird später an anderer Stelle erfolgen.

Grab Nro. 3♀.

Taf. I, Fig. 3 Graburne. Fig. 2 Ceremonienurne. Fig. 8. Taf. II, Fig. 25.

Etwa acht Schritte nördlich von Grab No. 31 stiess ich in einer Tiefe von 0,92 Mtr. auf eine kleine Steinplatte, welche ebenfalls wie in No. 31 zum Decken einer sehr schön erhaltenen Graburne benutzt war. Westlich von dieser (wie in No. 31) stand eine Ceremonienurne von gefälliger Form, auf Taf. 1, Fig. 2 in ¼ natürlicher Grösse dargestellt.

Höhe	0,15 Meter.
Grösster Durchmesser	0,16 -
Durchmesser der Halsöffnung	0,11 -
- des Bodens	0,085 -

Die Graburne in ¼ der natürlichen Grösse auf Taf. II, Fig. 1 abgebildet.

Höhe	0,36 Meter.
Grösster Durchmesser	0,28 -
Durchmesser des Halses	0,20 -
- des Bodens	0,15 -

Sie ist sehr gut erhalten, sauber gearbeitet, an der oberen Hälfte mit geglätteter, schwarzer Oberfläche, an der unteren ist sie rauh und auch schwarz. An ihrem grössten Umfange trägt sie rund herum zwei etwa 0,006 Meter hohe Wülste, welche an der inneren Seite jedoch nicht vertieft sind.

Sie enthielt:

Zwei Spinnwirtel von gewöhnlicher Gestalt (citirte Abhandl. Taf. II, Fig. 11).

Zwei Eisenschnallen.

Ein Messer.

Eine Bronzering.

Eine Gewandnadel (citirte Abhandl. Taf. 8, Fig. 3),

Ein grösseres, glattes Stück Bernstein mit einer Oeffnung, Taf. 2, Fig. 25 in natürlicher Grösse. Die abgebrochenen Stücke müssen schon bei der Beerdigung gefehlt haben, da die Verwitterungsrinde ebenso dick ist, wie an den andern Stellen.

Auffallend ist die Eisenarbeit, welche Fig. 8 auf Taf. 1 in ¼ natürlicher Grösse darstellt, über deren Zweck ich Nichts anzugeben vermag. Sie hat im Ganzen eine Länge von 0,47 Meter, besitzt oben einen beweglichen Ring, ist dann schraubig gedreht u. s. w., wie es in Fig. 8, Taf. 1 angegeben ist.

Ausser diesen erhaltenen Stücken fanden sich noch zwei Theile von zwei Fibeln (ähnlich Taf. 2, Fig. 3), welche mit im Feuer gewesen und zusammengeschmolzen waren. Analyse unten.

Grab Nro. 33.

Taf. II, Fig. 3, 6.

In einer Tiefe von 0,90 Meter lagen die Knochen frei in der Erde, ohne jede Spur von Urnenresten. Die obere Steinpackung wurde von zwei Steinen gebildet. Um die Knochen fand ich zwar einzelne geschwärzte Steine, doch ohne besondere Anordnung, so dass dieselben wol zum Verbrennungsheerde, nicht zur Umstellung der Knochen gedient haben mochten. Dies Grab enthielt:

Einen Spinnwirtel.

Ein Messer.

Eine grosse Bernsteinperle.

Einen breiten Bronzering, dargestellt auf Taf. 2, Fig. 6 in natürlicher Grösse.

Die bereits vorhin erwähnte Bronzefibel mit Eisen, welche bei a zwei, bei b drei, bei c vier Eisenstreifen hatte. Taf. 2, Fig. 3.

Grab Nro. 34.

Taf. II. Fig. 1, 9.

Ueber die Anlage dieses Grabes habe ich bereits oben gesprochen: Es war also ein Doppelgrab.

Bei dem westlichen Knochenhäufchen fand sich das Gürtelschloss aus Bronze Taf. 2 Fig. 1 b mit dem dazu gehörenden Bügel Taf. 2, Fig. 1a. Das Schloss ist doppelt, besteht aus einem Stück Bronzeblech, welches zusammengebogen ist. Die drei Nieten gehen durch beide Hälften hindurch und sind an der unteren durch Breitklopfen befestigt. Die untere Seite ist glatt, die obere mit feinen Zickzacklinien geziert. Der Bügel trägt oben je zwei Einkerbungen nebst einem kleinen Kreuz, die untere Seite ist auch glatt.

Bei dem östlichen Häufchen lagen:

Eine Bernsteinperle.

Eine kleine Bronzeklammer aus dünnem, zusammengebogenen Bronzeblech, 0,015 Mtr. lang und 0,005 Meter breit, welche ich zur Analyse benutzt habe.

Eine Perle aus rothem Glasfluss mit weissen Verzierungen. Taf. 2, Fig. 9 a, b von der Seite.

Grab Nro. 35.

Taf. I, Fig. 4 Ceremonienurne, 9, 10, 11. Taf. II 2, 24.

Die Anlage dieses Grabes bot Nichts bemerkenswerthes dar. Die Knochen lagen frei in der Erde, waren nicht von Steinen umstellt.

Etwa 0,23 Meter in nordwestlicher Richtung von den Knochenresten stand die Ceremonienurne, welche auf Tat 1, Fig. 4 in $^1/_4$ natürlicher Grösse dargestellt ist. Der Thon, aus welchem dieselbe besteht, hat ein sehr feines Korn, und ist die ganze Urne recht sauber gearbeitet und geglättet; sie enthielt nur geschwärzten Sand.

Sie hatte eine Höhe von	0,05 Meter.
Durchmesser des Halses	0,04 -
Grösster Durchmesser	0,055 -
Durchmesser des Bodens	0,023 -

Bei den Knochen lagen verschiedene Eisen- und Bronzesachen.

Das kleine eiserne Messer auf Taf. 1, Fig. 10 in ¼ natürlicher Grösse zeigt eine auffallende Gestalt

Mit der Spitze, welche leider fehlt, würde es eine Länge von 0,10 Meter haben. Die Klinge ist stark geschweift, der Griff dünn ausgeschmiedet, nach der Schneide zu umgebogen und endigt hier mit einem kleinen Knopfe.

Ferner enthielt das Grab:

Einen thönernen Spinnwirtel.

Zwei sauber gearbeitete, aber schlecht erhaltene Stücke eines Gürtelschlosses aus Bronze. Auf Taf 2, Fig 2 in ⅔ natürlicher Grösse dargestellt.

Ein längeres eisernes Geräth, dessen Zweck ich mir nicht erklären kann. Taf. 1, Fig. 9 in ¼ natürlicher Grösse. Es ist sehr ähnlich der aus Grab Nr. 32 beschriebenen und durch Fig. 8 auf Taf 1 abgebildeten Eisenarbeit, nur ist die Biegung des Hakens am Ende hier anderer Art, als dort Der Eisenstab, aus welchen es gebogen, hat im Ganzen eine Länge von 0,62 Meter. Der Ring, welcher bei jenem Stücke erhalten war, ist hier auch noch erkennbar. —

Zwei Scheeren aus Eisen. Dieselben ähnen sehr den bei der Schaafschur noch jetzt gebräuchlichen. Ein einfacher Eisenstab ist in der Mitte zusammengebogen und die beiden Enden messerartig ausgeschmiedet. Die hier gefundenen sind gleich gross, 0,23 Meter lang, die beiden Stiele, von 0,01 Meter Höhe, verbreitern sich nach der Biegung zu, und erreichen hier eine Höhe von 0,035 Meter. Eine derselben ist auf Taf. 1, Fig. 11 in ¼ natürlicher Grösse dargestellt.

Einen kleinen, schwach gebogenen, an beiden Enden zugerundeten Stab aus Bronze, auf Taf 2, Fig. 24 in natürlicher Grösse dargestellt, von einer Länge von 0,06 Meter. Durch die Analyse habe ich ersehen, dass derselbe aussen mit einer dünnen Schicht Silber bedeckt gewesen sein muss, das Innere ist silberfrei. Analyse im Anhange

Zusammengeschmolzene Stücke einer Gewandnadel aus Bronze.

Zusammengeschmolzene Stücke verschiedener Glasflussperlen von rother, blauer, gelber und grüner Farbe, eine derselben, schwarz mit weissen Strichen, ist noch recht gut erhalten.

Grab Nro. 36.

Dieses Grab enthielt an Fundgegenständen sehr wenig, doch war seine Einrichtung wie die des Grabes Nr. 28. Zwar war von der oberen Steinpackung bedeutend weniger erhalten als dort; doch lag dieselbe auch so flach, nur 0,20 Meter unter der Ackeroberfläche, dass der Pflug wohl das Meiste herausgebracht hatte. In einer Tiefe von 0,80 Meter jedoch glich es vollständig Nr. 28 Fünf grosse Steine lagen im Kreise umher, so dass durch diese ein Raum im Inneren von etwa 0,35 Meter gebildet wurde. In diesem Raume nun lagen die kleingeschlagenen Knochen. Westlich, unmittelbar neben diesen, stand eine sauber gearbeitete Ceremonienurne, welche der, von Prof Berendt in der oben citirten Schrift auf Taf. 1, Fig. 13 abgebildeten, vollständig gleicht.

Wie gesagt war die Ausstattung an weiteren Beigaben sehr gering, und enthielt das Grab nur

Einen sehr roh und schlecht gearbeiteten Spinnwirtel.

Eine Bernsteinperle, von walzenförmiger Gestalt, nach beiden Enden hin zugespitzt.

Grab Nro. 37.

Taf. I, Fig. 6.

Wiederum in der Anlage vollständig gleich dem vorigen, und ebenso gut erhalten wie Nr. 28.

Die Pflasterung hatte in der Richtung von Nord nach Süd 1,60 Meter in der Breite, in der Länge 1,30 Meter, war etwa viereckig, und befand sich 0,30 Meter mit der höchsten Stelle unter der Ackeroberfläche. Die Knochen waren auch von Steinen umstellt. In dem dadurch gebildeten Raum stand eine Ceremonienurne, zum Theil auf den Knochen. Sie gleicht der in der erwähnten Abhandlung auf Taf. VI, Fig. 13 abgebildeten. Unter dieser kleinen Urne, welche nur Sand enthielt, lag, also westlich von den Knochen, in gleicher Höhe mit denselben eine Sichel, mehr gebogen und auch besser erhalten, als die bei Prof. Berendt auf Taf. VII, Fig. 13 abgebildete. Dicht unter ihr das Messer, welches Taf. 1, Fig. 6 in $^1/_4$ natürlicher Grösse darstellt. Dieses hat eine Länge von 0,25 Meter, besitzt auf der Klinge, von 0,20 Meter Länge, drei Rinnen und eine sehr lang ausgezogene Spitze. Die Rinnen beginnen schon auf dem Stiel, und endigen etwa auf der Hälfte der Klinge. Mit den Knochen zusammen fand sich noch:

Eine kleine Bernsteinperle von gewöhnlicher runder Gestalt.

Ein Messerchen von 0,12 Meter Länge.

Nach Ausräumung sämmtlicher Steine lag in einer Tiefe von 1,20 Meter ein Pferdegebiss mit Trense, auch die Knochen dieses Thieres waren nicht bebrannt, und gilt von ihnen dasselbe, was ich bereits bei Grab Nr. 30 hierüber gesagt habe.

Grab Nro. 38.

Taf. I, Fig. 7.

Der Anlage nach ist, wie bei Grab Nr. 35, Nichts bemerkenswerth. Die obere Steinpackung war rundlich; die Knochen lagen 0,90 Meter tief unter der Oberfläche. Doch enthielt dies Grab ein sehr auffallend geformtes Eiseninstrument. Es ist durch Fig. 7 auf Taf. 1 in $^1/_4$ natürlicher Grösse dargestellt.

Jedenfalls ist es ein Messer gewesen, welches vielleicht irgendwie zum Schaben benutzt worden ist. Die Klinge hat eine Länge von 0,06, eine Breite von 0,012 Meter. Die Stiele sind 0,06 Meter lang und am Ende umgebogen. Sie mögen in einem hölzernen Griffe, der verfault ist, gesteckt haben, und durch das Umbiegen am Ende darin befestigt gewesen sein.

Dieses räthselhafte Instrument ist bereits mehrfach anderweitig gefunden worden, so dreimal in Rosenau, ferner in vielen samländischen Gräbern, aus wahrscheinlich sehr verschiedenen Zeiten, u. a. in Fürstenwalde, von wo es Hensche „Schriften, Bd. X, p. 151“, beschreibt und abbildet.

Ferner:

Ein Messer gewöhnlicher Form.

Eine Eisenschnalle (citirte Abhandl. Taf. II, Fig. 11 nur halb so gross).

Endlich lagen unter den Knochen Pferdereste mit einer Trense in den noch erhaltenen Zähnen.

Grab Nro. 39.

Taf. II, Fig. 4, 11, 12.

Dieses Grab ist eins der reichsten von denen, welche ich auf dem Tenger Felde geöffnet habe. Es enthielt sehr viele und zum Theile bisher unbekannte Schmuckgegenstände.

Ehe ich dieselben näher beschreibe, will ich nur einige Worte noch über die Einrichtung des Grabes sagen. In der bei den Tenger Gräbern gewöhnlichen Tiefe lag zunächst die obere Steinpackung, dann schwarze Erde in einer Tiefe von 0,30 Meter; dann stiess ich auf einen flachen Stein, welcher etwa eine Länge von 0,56 Meter hatte. Unter diesen nun, 0,10 Meter tiefer, lagen die verbrannten, klein geschlagenen Knochen. Diese waren zwar nicht umstellt wie in Grab Nr. 36, doch lag unter ihnen noch eine Schicht von Steinen, welche schwarz und rissig waren und offenbar zeigten, dass sie zur Unterlage des Verbrennungsheerdes gedient hatten. Mir schien die Steinplatte mit Absicht über die Knochen in solcher Nähe gelegt worden zu sein, weil sie dieselben vollständig deckte, nicht bebrannt war, also wol zum Heerde nicht benutzt gewesen sein konnte, und ein zufälliges Hineinkommen in das Grab kaum anzunehmen ist.

Die Knochen lagen in einer Tiefe von 0,85 Meter unter der Ackeroberfläche, dicht über denselben die schon vorhin erwähnten Theile eines Gürtels.

Es waren von diesen auf Taf. 2, Fig. 12 in $^2/_3$ natürlicher Grösse dargestellten Stäben (a die obere, b die untere Seite zeigend) 24 in dem Grabe vorhanden. Sie lagen nicht allein über den Knochen parallel neben einander, sondern sowohl nordwestlich als südöstlich über dieselben hinaus; so war z. B. das Gürtelschloss aus Eisen, welches durch Fig. 11 auf Taf. 2 dargestellt wird, 0,26 Meter vom Rande des Knochenhäufchens entfernt. Die ganze Länge des Gürtels betrug mit dem Schlosse 0,80 Meter, nach Durchsicht der unten angegebenen Maasse, würde sich ergeben, dass die Stäbchen etwa 0,02 Meter von einander entfernt befestigt gewesen sein müssen. Die Stäbchen haben eine Länge von 0,055 und eine Breite von 0,01 Meter; sie sind oben im mittleren Theile rund, nur die beiden dreieckigen Enden sind flach, unten sind sie hohl; vielleicht also getriebene Arbeit. An jedem Ende befindet sich eine Niete, welche an der oberen Seite in ein kugliches Knöpfchen, an der unteren in eine kleine, viereckige Platte endigt. Der Abstand zwischen dieser Platte und dem Stäbchen ist so gross, dass man eine Befestigung auf Leder annehmen kann. Ausser zwei Strichen an jeder Seite befinden sich darauf keine weiteren Zeichnungen. Das eiserne Gürtelschloss, auf Taf. 2, Fig. 11 in $^2/_3$ natürlicher Grösse dargestellt, hat eine Länge von 0,09, eine Höhe von 0,06 Meter, das vordere Ende trägt vier Nieten und ist längs der Kante eingekerbt.

Ein eiserner Fingerring.

Zwei Gewandnadeln, von denen eine auf Taf. 2, Fig. 4 in natürlicher Grösse dargestellt ist. Dieselben sind aus Bronze an den Stellen a, b, c, d, aber mit einer dünnen Silberschicht, ähnlich wie der kleine vorher beschriebene Bronzestab Taf. 2, Fig. 24 überzogen, doch ist diese Silberschicht durch die Platinabildung des darunter liegenden Kupfers meist abgehoben, und nur an einigen Stellen an der weissen Farbe zu erkennen, durch die Analyse aber leicht nachweisbar.

Auf welche Art das Silber befestigt gewesen, ist nicht mehr zu ersehen, da die Fibeln bereits zu sehr gelitten haben. Bei ähnlichen Fibeln, die ziemlich häufig in den Gräbern Ostpreussens vorkommen, sind dünne Gold- oder Silberplättchen auf die Metallflächen gelegt und am Rande ziemlich lose befestigt Ob sie noch durch irgend einen Kitt befestigt waren, lässt sich nicht recht ersehen. Jedenfalls ist die Befestigungsart wesentlich verschieden von der spätern überaus häufig auftretenden Tauschierung.

Eine grosse Anzahl Perlen, über deren Lage ich bereits Oben gesprochen habe. Dieselben sind aus rothem und gelbem Glase. Ferner ist auch die Art von Perlen darunter,

welche ich in Gräbern von Gruneiken und Bodschwinken gefunden habe. Es sind Glasperlen, in welchen unter dem oberen Glasflusse eine dünne Schicht Blattgold liegt.

Endlich fand ich noch ein Stückchen Bronze von 0,04 Meter Länge und 0,025 Höhe. Es hat dieses vielleicht zu einem Reifen gehört, doch ist es so unvollständig, dass man nichts Genaures über die Gestalt des Ganzen schliessen kann. Analyse unten.

Sämmtliche hier beschriebene Gegenstände lagen über den Knochen; mit letzteren vermischt fand ich noch eine Menge zusammengeschmolzener Perlen in verschiedenen Farben.

Anhang.

Herr Prof. Dr. Spirgatis war so freundlich, mir in seinem Laboratorium die Untersuchung einiger Tengener Bronzen nach seiner Anleitung zu gestatten.

Eine Analyse hatte Herr Assistent Zornow die Güte auszuführen.

1. Der kleine Bronzestab aus Grab Nro. 35. (R. Klebs).
   An der Oberfläche eine dünne Schicht „Silber“ der innere Kern „silberfrei“.

Kupfer	85,2
Zinn	11,11
Zink	2,4
Eisen-, Blei-	Spuren.

2. Die zusammengeschmolzene Bronzefibel aus Grab Nro. 32. (R. Klebs.)

Kupfer	90,0
Zink	6,98
Blei	1,67
Zinn	1,07

3. Die kleine Bronzeklammer aus Grab Nro. 34. (R. Klebs).

Kupfer	91,67
Zink	4,05
Blei	2,1
Zinn	1,5

4. Die Schuppen des Zaumbesatzes aus Grab Nro. 29 konnten ihrer vollständigen Oxydation und des geringen Materials wegen nicht quantitativ untersucht worden; die qualitative Untersuchung ergab: Kupfer, Blei, Zinn, Zink, Spuren Arsen und Eisen.

5. Das Stück des Bronzereifen aus Grab Nro. 39 enthielt: (Zornow).

Kupfer	86,88
Zinn	11,47
Blei	1,55

Tafel I.

Tengen bei Brandenburg.

Massstab $^1/_4$ der natürlichen Grösse.

Fig. 1. Graburne aus Grab Nro. 32.

Fig. 2. Ceremonienurne aus Grab Nro. 32.

Fig. 3. Ceremonienurne aus Grab Nro. 31.

Fig. 4. Ceremonienurne aus Grab Nro. 35.

Fig. 5. Schwertklinge aus Grab Nro. 28.

Fig. 6. Eisernes Messer aus Grab Nro. 37.

Fig. 7. Eisenarbeit, deren Gebrauch unbekannt aus Grab Nro. 38.

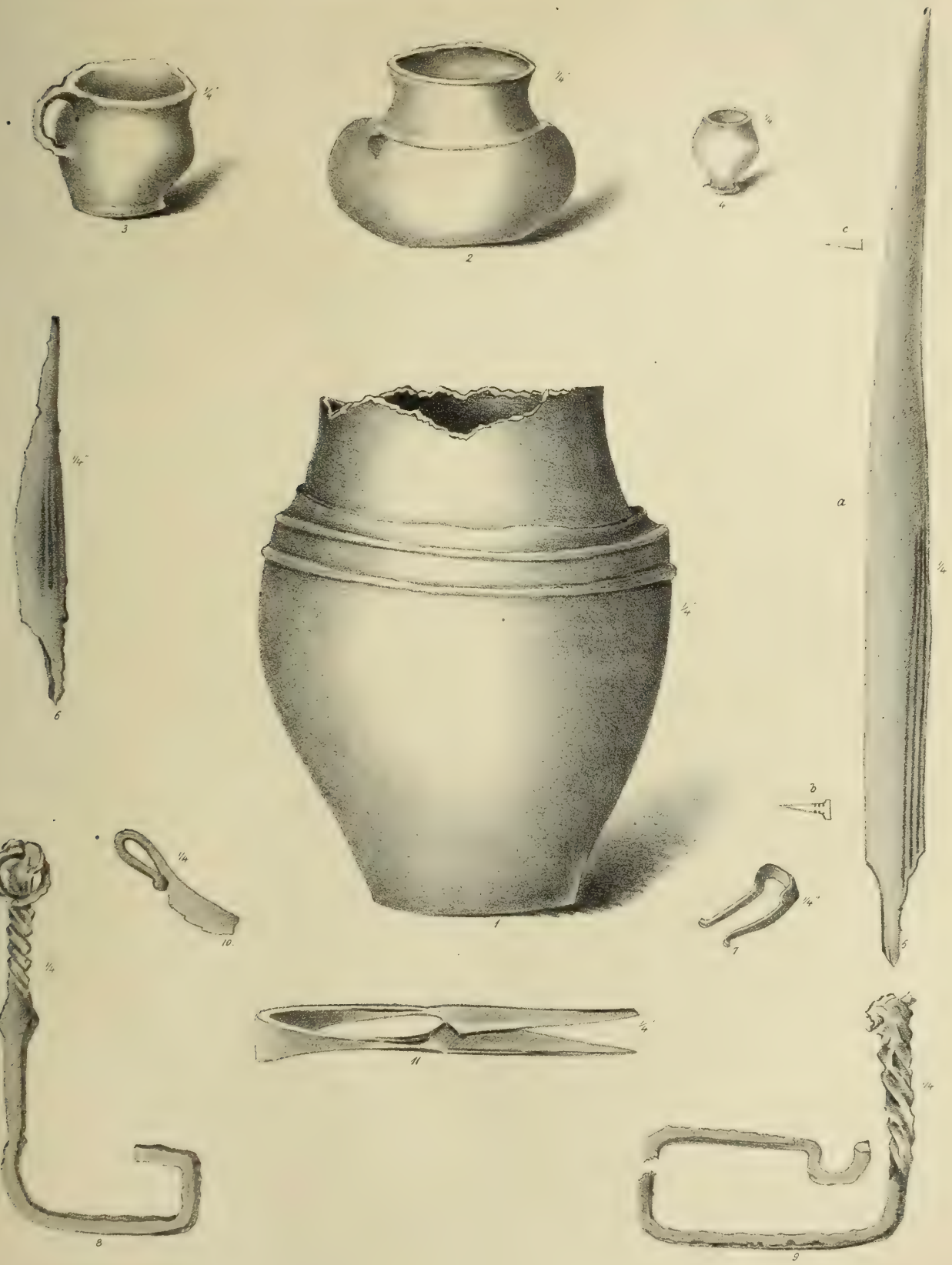
Fig. 8. Eisenarbeit, deren Gebrauch unbekannt aus Grab Nro. 32.

Fig. 9. Eisenarbeit, deren Gebrauch unbekannt aus Grab Nro. 35.

Fig. 10. Eisernes Messer aus Grab Nro. 35.

Fig. 11. Scheere aus Eisen aus Grab Nro 35.

GRÄBER IN TENGEN. (b/Brandenburg 1/Natangen.)



Gez. v. A. Hahn u. C. Rudolph. Königl. Hofstein v. Ad. Wilsowky Königsb.

Tafel II.

Tengen bei Brandenburg.

Fig. 1, 2, 11, 12 und 23 in $^2/_3$ natürlicher Grösse, das Uebrige natürliche Grösse.

Fig 1. Gürtelschloss aus Bronze aus Grab Nro. 34.

Fig. 2. Gürtelschloss aus Bronze aus Grab Nro. 35.

Fig. 3. Gewandnadel, Bronze und Eisen aus Grab Nro. 33.

Fig. 4. Gewandnadel, Bronze mit Silber aus Grab Nro. 39.

Fig. 5 Stern aus Bronze aus Grab Nro. 31.

Fig. 6. Ring aus Bronze aus Grab Nro. 33.

Fig. 7. Glasperle, grau, roth und weiss aus Grab Nro. 31.

Fig. 8. Glassperle, grüne aus Grab Nro. 31.

Fig. 9. Rothe Glasflussperle mit weissen Streifen aus Grab Nro. 34.

Fig. 10. Bommelchen aus Eisen (wohl mit Bronze) aus Grab Nro. 31.

Fig. 11. Eisernes Gürtelschloss aus Grab Nro. 39.

Fig. 12. Eiserner Besatz eines Gürtels aus Grab Nro. 39.

Fig. 13. Armring aus Bronze aus Grab Nro. 31.

Fig. 14 — 22. Diverse Bronzegegenstände zum Zaumschmuck gehörend aus Grab Nro. 29.

Fig. 23. Trense mit Bronzeringen aus Grab Nro. 29.

Fig. 24. Stab aus Bronze mit Silberüberzug aus Grab Nro. 35.

Fig. 25. Bearbeitetes Stück Bernstein aus Grab Nro. 32.

GRÄBER IN TENGEN (b/Brandenburg 1/Natangen)

Gezw A Hahn u C Rudolph.

Kgl Hoftdr Ad Wilutzky Königsb

Ueber H. Schliemann's Ausgrabungen in Troja.

Vortrag gehalten am 2. Juni 1876.

Von Prof. Dr. **H. Blümner.**

Es ist ein erfreuliches Zeichen unserer Zeit, dass trotz der so wichtigen politischen, religiösen und socialen Interessen, welche die heutige Welt bewegen, dennoch grosse wissenschaftliche Unternehmungen nicht bloss auf die Theilnahme der eigentlichen Fachgelehrten rechnen dürfen, sondern auch bei dem grossen Publikum der Gebildeten überhaupt Beachtung und Aufmunterung finden. Die Nordpol-Expeditionen der letzten Jahre, die Expeditionen zur Beobachtung des Venus-Durchganges haben nicht minder das Interesse des weiten Kreises der Gebildeten erregt als in neuester Zeit die Ausgrabungen in Olympia.

So ist es denn begreiflich, dass, als vor einigen Jahren in verschiedenen deutschen und englischen Zeitungen „Reisebriefe" erschienen, welche von Ausgrabungen auf der Stätte des alten Troja berichteten, diese, obgleich Schreiber derselben, Schliemann, damals erst Wenigen bekannt war, anfingen die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen, um so mehr, da bald von interessanten Funden verlautete, und der Verfasser mit der grössten Sicherheit behauptete, nun wirklich die lang gesuchte Stätte der alten Priamsstadt gefunden zu haben. Freilich drohte dies Interesse bald der Lächerlichkeit anheimzufallen; als Schliemann von seinem fabelhaften Goldschatz schrieb, den er direct als den Schatz des Priamus bezeichnete, als er erzählte, wie seine Frau die gefundenen Gegenstände in ihrem Shawl fortgeschafft, da mochte mancher Gelehrte und Laie etwas bedenklich sich fragen, ob denn dies alles Wirklichkeit und nicht blosse Hallucination wäre. Es blieb nichts übrig, als die von Schliemann versprochene Publikation der ganzen Fundobjecte abzuwarten. Inzwischen fragte man sich natürlich: „Wer ist dieser Schliemann, der doch offenbar mit so bedeutenden Mitteln sich an ein Unternehmen gewagt hat, welches sonst für Privatleute unmöglich zu sein pflegt?" Die Antwort darauf war schon früher gegeben in der Erstlingsschrift dieses Mannes, welche über Ithaca, den Peloponnes und Troja handelt.

Heinrich Schliemann ist im Jahre 1822 in einem Dorfe in Mecklenburg-Schwerin geboren. Ohne irgend welche wissenschaftliche Erziehung zu erhalten, musste er nach dem Willen seines Vaters mit zehn Jahren die kaufmännische Carriere ergreifen, indem er in einem kleinen Geschäfte Heringe, Butter, Branntwein, Salz u. s. w. verkaufte, wobei er nur mit den niederen Schichten der Gesellschaft in Berührung kam und von früh 5 bis Abends 11 Uhr beschäftigt war. Indessen hatte er als Knabe Gelegenheit gehabt, die homerischen Sagen in Nacherzählungen kennen zu lernen; die Begeisterung, welche er dafür mitgenommen, wurde genährt durch einen ehemaligen Gymnasiasten, welcher, wegen schlechter Aufführung vom Gymnasium fortgejagt und von seinem Vater zu einem Müller in die Lehre

gegeben, häufig des Abends in den Kaufladen kam und dem staunenden Lehrlinge griechische Homerverse hersagte. Der Klang des Griechischen machte auf den Jüngling einen grossartigen Eindruck; das Verlangen, diese Sprache zu lernen, tauchte in ihm auf, ohne dass er zunächst es befriedigen konnte. Dafür veranlasste er den Müllerburschen, ihm öfters gegen Entgelt von drei Glas Branntwein homerische Verse zu recitiren. Nachdem er einige Jahre so verbracht, begab er sich nach Hamburg, in der Absicht, zur See zu gehen; und in der That verdingte er sich im Jahre 1841, also im Alter von 19 Jahren, auf ein Schiff, welches nach La Guayra in Venezuela ging. Allein er kam nicht bis dahin; bei Holland, in der Nähe der Insel Texel, litten sie Schiffbruch. Schliemann wurde gerettet, aber seine wenigen ersparten Mittel waren zu Ende, krank und elend vor Entbehrungen kam er in das Spital. Aus diesem entlassen gelang es ihm, eine Stelle an einem Comptoir in Amsterdam zu erhalten, wo er nur sehr mechanische Arbeiten zu verrichten hatte, Wechsel stempeln, Briefe zur Post tragen und abholen u. s. w. Indessen fand er doch etwas freie Zeit und begann seinen alten Plan jetzt auszuführen, nämlich seine vernachlässigte Erziehung nachzuholen. Zunächst wandte er sich den neuern Sprachen zu; die Hälfte seines 800 Francs betragenden Gehalts verwandte er darauf, von der anderen ernährte er sich kärglich. So trieb er, von einem brillanten Gedächtniss unterstützt, von kolossalem Fleiss angespornt, Französisch und Englisch, dann Spanisch, Italienisch, Portugiesisch. In Folge dieser schnell erworbenen Kenntnisse gelang es ihm, sich eine bessere Stelle als Correspondent eines Handelshauses zu erwerben. Hier lernte er Russisch dazu und ging im Jahre 1846, von seinem Hause geschickt, nach Petersburg. Im folgenden Jahre begründete er daselbst ein Geschäft, welches ihn während der ersten acht Jahre seines Bestehens so in Anspruch nahm, dass er garnicht mehr zu sprachlichen Studien kam. Im Jahre 1854 lernte er Schwedisch und Polnisch. Endlich im Jahre 1856 fand er die Musse, seinen alten Lieblingsplan aufzunehmen und Griechisch zu lernen, und zwar trieb er zuerst Neu-, dann Alt-Griechisch, indem er Homer immer und immer wieder las, ja zwei Jahre überhaupt nichts als Griechisch las. Seit dem Jahre 1858 machte er dann weitere Reisen, zum Theil im Interesse seines Hauses, das er zu grosser Blüthe gebracht hatte; so bereiste er Schweden, Dänemark, Deutschland, Italien, Aegypten, Nubien, Syrien, wo er arabisch zu lernen anfing, Athen. Seine Geschäfte hatten ihn zum reichen Manne gemacht: 1862 konnte er sich mit einem sehr bedeutenden Vermögen ganz davon zurückziehen, und nun begann er fortan nur noch seinen Lieblingsneigungen zu leben. 1864 machte er eine Reise nach China, Japan und Amerika, zu welcher er 2 Jahre brauchte. Von 1866 ab lebte er für gewöhnlich in Paris, von da aus aber immer wieder grössere Reisen unternehmend. Er ging von hier aus nach Ithaka, Griechenland, Troja; und die Frucht dieser Reise war jene Erstlings-Arbeit: Ithaka, der Peloponnes und Troja, in welcher er bereits lebhaft dafür eintrat, dass das homerische Troja nicht da, wo es die Mehrzahl der Gelehrten suchte, auf den Höhen von Bunar-Baschi, sondern auf Hissarlik, an der Stelle, wo im klassischen Alterthum die Stadt Ilium lag und wohin die Tradition der meisten alten Schriftsteller das alte Troja verlegte, zu suchen sei. Da er aber in gleicher Weise in Ithaka überall die homerische Topographie aufsuchte und auch wirklich zu finden glaubte, so konnte diese Schrift, die noch dazu auf weiter keine Grabungen basirt war, sondern überall das Gepräge des Dilettantismus trug, zunächst wenig Interesse für seine Forschungen erregen. Aber Schlieman blieb bei seiner Troja-Hypothese nicht stehen; er begann an der Stelle, wo er das alte Troja vermuthete, wirklich nachzugraben. Allerdings hatte er zunächst mannigfache Schwierigkeiten zu überwinden; er fing 1870 an, musste aber bald aufhören, weil das Feld zweien Türken gehörte, welche dafür 12000 Piaster haben wollten,

2400 Francs etwa, und er sich ausserdem verpflichten sollte, nach Beendigung seiner Ausgrabungen wieder alles zuschütten zu lassen. Endlich stimmte er ihre Forderung auf 1000 Francs herab und ersuchte nun den betreffenden Pascha für Volksaufklärung zu Constantinopel, welcher darüber zu verfügen hatte, ihm die Ermächtigung zum Kauf und zum Graben zu geben. Der Türke, der von Troja keine Idee hatte, liess sich die Sache erklären; dann hiess er ihn, nach einiger Zeit wiederzukommen. Als Schliemann wiederkam, theilte er ihm mit, dass er inzwischen das Feld selber gekauft habe [er hatte die Eigenthümer gezwungen, es ihm für 600 Francs zu verkaufen]; er wolle nunmehr Schliemann die Erlaubniss zum Graben geben; aber er müsste alles Gefundene an ihn abliefern. Darüber war Schliemann mit Recht empört und brach alle Unterhandlungen ab. Hierauf liess ihm der Pascha einen neuen Antrag zukommen: er dürfte die Hälfte aller gefundenen Gegenstände für sich behalten, bot er ihm an. Darauf ging Schliemann denn auch ein, vorausgesetzt, dass er seinen Antheil auch mitnehmen dürfe. Dies wurde ihm zugestanden, und so begannen die Ausgrabungen; und zwar grub er vom October 1871 bis Ende November desselben Jahres; vom April 1872 bis August desselben Jahres, und im Jahre 1873 vom Februar bis zum Juni. Die Zahl seiner Arbeiter war nicht immer gleich, manchmal 80, aber auch häufig mehr: 120 bis 150. Er war überall selbst eifrig thätig, nicht minder seine Frau, eine Athenerin, „die für Homer schwärmt und die Ilias fast ganz auswendig weiss". Im Jahre 1872 im April wurde ihm plötzlich die zugestandene Erlaubniss, seine ihm zukommende Hälfte der ausgegrabenen Gegenstände mitzunehmen, entzogen: er dürfe nichts ausführen, wohl aber die Gegenstände innerhalb der Türkei verkaufen. Da demnach die türkische Regierung den Vertrag, den er mit ihr geschlossen, gebrochen, hielt er sich auch nicht mehr für gebunden und nahm alles mit, was er fand. Die Gegenstände wurden zunächst nach Athen gebracht und sorgfältig geordnet. Die Publication erfolgte im Jahre 1874, leider in sehr ungenügender Weise, grösstentheils nach schlechten Zeichnungen, und auch die Photographien als solche liessen sehr viel zu wünschen übrig; der Text war im Wesentlichen nur ein Abdruck der Reisebriefe. Daher lief sehr viel Falsches, was Schliemann später selbst berichtigt, mit unter; dafür machen die Briefe allerdings sehr den Eindruck ursprünglicher Frische. Auch die englische Ausgabe bietet denselben Text, aber bessere Abbildungen, namentlich was die Holzschnitte anlangt; auch die Ansichten der Gegend sind deutlicher, im Atlas ist davon kaum etwas zu erkennen. Auch ist in der englischen Ausgabe nur eine Auswahl gegeben, während der Atlas durch seine kolossale Menge vollständig gleichartiger Objecte ermüdet. Seitdem sind die Ansichten über den Werth der Ausgrabungen und der gefundenen Gegenstände getheilt; Schliemann hat energische Widersacher gefunden, auch manche, die sehr mit vornehmem Gelehrtendünkel auf ihn herabsahen, wie Hasper, aber auch begeisterte Anhänger. Wir wollen nun näher die Resultate seiner Ausgrabungen betrachten, um zu sehen, ob sie wirklich einerseits die Nichtbeachtung, andererseits die hohe Werthschätzung verdienen, welche ihnen zu Theil geworden sind; ich muss aber von vorn herein bemerken, dass die ganze Art und Weise, wie Schliemann seinen Atlas eingerichtet und seinen Text dazu geschrieben hat, die Benutzung auf das höchste erschwert und eigentlich eine endgiltige Beurtheilung seiner Resultate illusorisch macht. Ich kann daher auch im Folgenden weiter nichts thun, als die wichtigsten Gesichtspunkte, welche sich bei den Schliemann'schen Funden ergeben, hervorheben; zumal die Schliemann'schen Funde nicht nur keine schwebenden Fragen endgiltig lösen, sondern im Gegentheil zu den bestehenden noch neue Schwierigkeiten hinzubringen.

Orientiren wir uns zunächst auf dem Gebiete, auf welchem die Ausgrabungen statt-

gefunden haben. In der alten Landschaft Troas, dicht an der Strasse der Dardanellen, liegt die Ebene von Troja. Während der Hellespont, welcher dieselbe im Norden begrenzt im allgemeinen eine nordöstliche Richtung hat, ist er hier im ersten Theil der Küste von direkt östlicher Richtung; und da die Küste des aegaeischen Meeres beinahe direkt von Süden nach Norden hin verläuft, so entsteht dadurch ein rechter Winkel, in dessen Scheitelpunkt heute der Fluss Mendere mündet, welcher sicherlich mit Recht, schon um des Namensanklangs willen, für den Fluss Skamander der Alten gehalten wird. Auf den Schenkeln dieses Winkels, ziemlich gleichweit vom Scheitelpunkt entfernt, liegen die beiden sagenberühmten Vorgebirge Sigeion und Rhoiteion; und zwar auf dem nach Süden gehenden Schenkel Sigeion, in der Nähe das sogenannte Grab des Achilles und Patroclus; und auf dem nach Osten gehenden Schenkel Rhoiteion, und in der Nähe das sogenannte Grab des Ajax. Weiter in das Land hinein liegt nun die Ebene von Troja, die wir uns aber nicht als eine völlige Ebene zu denken haben, vielmehr ist dieselbe überall von Höhenzügen und kleineren Hügeln durchsetzt; südöstlich, aber bereits in ziemlicher Entfernung davon, liegt der Berg Ida. Ausser dem Mendere durchziehen eine ganze Reihe kleinerer Flüsschen, die zum Theil im Sommer austrocknen, die Ebene; zum Mendere gehen auf der rechten Seite der Kimar und der Dumbrek, auf der linken der Bunar-Baschi. In der Gegend, wo der Dumbrek und der Mendere sich vereinigen, liegt der halbhohe Bergrücken von Hissarlik, 26 Meter über der Meeresfläche, an der Nordwestecke noch um 8 Meter höher.

Das ist der Platz, wo Schliemann gegraben. Verschiedene Fragen sind es nun, welche sich an diese Ausgrabungen knüpfen. Zunächst — und diese Frage ist für Schliemann und manchen seiner Anhänger die wichtigste: Ist die Stelle, wo er gegraben, wirklich die des alten homerischen Troja? Gehören die Funde, die Schliemann als trojanische bezeichnet, wirklich jener im Epos uns geschilderten Epoche an?

Bekanntlich waren bereits die Alten über die Stelle, wo Troja gestanden, nicht mehr recht im Klaren. Die am meisten verbreitete Ansicht des Alterthums war freilich die, dass Troja an der Stelle gelegen habe, wo später ein neues von den Aeolern bevölkertes Ilium lag, das von Strabo ausdrücklich als Neu-Ilium vom alten unterschieden wird; eine anfangs unansehnliche Stadt, die aber später, namentlich durch Lysimachus und später durch Julius Caesar, vergrössert und verschönert wurde; sie erstreckte sich am Fusse des Hügels von Hissarlik. Dieser populären Ansicht stand aber bereits im Alterthum die der Gelehrten gegenüber, als deren Vertreter namentlich Demetrius von Skepsis und Strabo erscheinen, wonach das alte Ilium nicht dort, sondern 30 Stadien weiter landeinwärts oder südöstlich vom neuen belegen war, an der Stelle, wo noch zu Strabo's Zeiten ein Flecken war, welcher *Ἰλιέων κώμη*, Ilion-Dorf, hiess. Die Lage von Neu-Ilion ist wie gesagt, allgemein feststehend; es sind die Trümmer, welche zwischen den Dörfern Kum-Kioi, Kali-Fatli und Tschiblak etwas westlich von letzterem und unweit des Punktes, wo sich Mendere und Dumbrek vereinigen, belegen sind; der Name Hissarlik bedeutet auf deutsch: „Die Paläste." Dass diese Ansicht richtig ist, haben die Schliemannschen Nachgrabungen auf's neue dargethan; die Stadt nahm den schon erwähnten Hügel und die am Fusse desselben belegene Ebene ein und muss nach der räumlichen Ausdehnung dieses Platzes ziemlich bedeutend gewesen sein. Ueber die Lage des alten Ilium aber sind drei verschiedene Ansichten aufgestellt worden. Die am meisten verbreitete ist die von La Chevalier aufgestellte, dass die Stätte des alten Troja Bunarbaschi sei, ein Dorf am Skamander, an einem Vorberge des Ida, genannt Baali-Dagh. Dieser Ansicht haben beigestimmt: Mauduit, Texier, Gelzer, Hasper, Nikolaïdes, Stark, Choiseul-Goufier, Welcker, Curtius, Conze, Isambert u. A., auch die

Kartographen, wie Kiepert, Spratt, der Feldmarschall Moltke. Die zweite Ansicht ist die im Alterthum gewöhnliche, dass Alt-Ilium auf Hissarlik gelegen; für diese sind eingetreten: Grote, Maclare, Eckenbrecher, Christ, Keller u. A.; das ist die Ansicht Schliemanns. Als dritte Hypothese ist die alte Strabos wiederaufgenommen worden, vornehmlich von Ulrichs: dass die spätere *κώμη Ἰλιέων*, eine Stunde nordöstlich von Bunarbaschi und 1½ Stunden südöstlich von Hissarlik, die Stätte des alten Troja sei.

Endlich giebt es auch eine Anzahl Gelehrter, wie z. B. von Hahn (welcher früher zu den Verfechtern von Bunar-Baschi gehörte), wonach den Sagen der Ilias als einem ausschliesslichen Erzeugniss dichterischer Phantasie jede geschichtliche Bedeutung abgesprochen und damit die Existenz des homerischen Ilium überhaupt geleugnet werden müsse. Wollten wir diese letztere Ansicht annehmen, so würde damit die ganze Frage allerdings ohne weiteres sich erledigen, und wir hätten dann die Schliemann'schen Funde ohne jede Rücksicht auf die Tradition für sich allein zu betrachten; allein es ist das doch ein etwas bedenkliches Verfahren; so ganz aus nichts heraus entsteht keine Sage. Mag die Phantasie und die Dichtung noch so sehr das eigentlich zu Grunde liegende Factum umhüllen, ein historischer Kern liegt doch allem zu Grunde, und der Sage von Troja sicherlich nicht minder als der von den Nibelungen, von der Ravennaschlacht oder vom Walthari. Etwas anderes ist es nun aber, wenn man bei dem Suchen nach der Stätte des alten Troja darauf ausgeht, wie Schliemann und andere Forscher vor ihm gethan haben, die bei Homer geschilderten Oertlichkeiten ausser und um die Stadt wieder auffinden zu wollen. Allerdings darf man voraussetzen, dass Homer die Ebene von Troja gekannt, dass er seine Beschreibungen im allgemeinen danach eingerichtet hat; aber eben nur im allgemeinen, nicht in der Weise, dass man nun jeden einzelnen Zug, der bei ihm vorkommt, auch an der Hand der Oertlichkeit nachweisen könnte. Wäre das der Fall, dann müsste bei den unzähligen Kämpfen um Troja, die die Ilias schildert, die Stelle von Ilium hinlänglich deutlich sein, so dass es unbegreiflich bliebe, wie bereits die Alten darüber im Unsichern waren; aber gar heut zu Tage ebenso in der Ebene von Troja die Details der homerischen Topographie wiederfinden zu wollen, halte ich für ganz verfehlt. Schon die einfache topographische Configuration des Landes ist in den 3000 Jahren, die seitdem über den Boden dahingezogen sind, sicherlich total verändert worden. Ueberall ziehen neben den neueren Flussbetten der Ströme andere hin; manche der Wasserläufe sind nur im Winter bewässert, andere überhaupt gar nicht mehr; auch die Küste des Meeres hat sich seit der Zeit sicherlich verändert.

Aus topographischen Gründen lässt sich weder Hissarlik noch Bunarbaschi noch sonst ein Ort der Ebene als Stätte des alten Troja mit Sicherheit bezeichnen; es ist verkehrt, überall dieselben Oertlichkeiten suchen zu wollen, welche Homer in seinen Gesängen schildert. Man hat freilich mit solchen topographischen Gründen sowohl für als wider operirt, und operirt noch damit; man glaubte, die Quellen des Skamander bei Bunar-Baschi wieder aufzufinden, weil dort einige dreissig Quellen heute noch entspringen; man macht andererseits wieder gegen Bunar-Baschi geltend, dass der Wettlauf um die Mauern, wie er im 22. Buch der Ilias erzählt wird, zwischen Achill und Hector, dort niemals hätte stattfinden können, weil ein Abgrund von 150 Metern Tiefe den Umkreis unterbricht, während bei Hissarlik ein derartiger Wettlauf gar wohl möglich wäre u. s. w. Mit allen diesen Möglichkeiten und Unmöglichkeiten ist aber nichts gethan; es ist thöricht, den Homer wie ein strategisches Werk zu betrachten, seine Angaben wie geographische oder historische zu behandeln. Sieht man von Specialitäten ab, dann ist allerdings nicht zu leugnen, dass die Schilderungen Homer's immer noch viel mehr zur Lage von Hissarlik passen, als zu der von Bunar-Baschi;

und das gilt namentlich, wenn wir solche Gesichtspunkte in Betracht ziehen, welche im Verlaufe der Jahrtausende sich nicht sehr geändert haben können; also etwa der Lauf des Skamander in seiner allgemeinen Richtung, die Entfernung des betreffenden Punktes, wo die Stadt gestanden haben könnte, vom Meere einerseits und vom Ida andrerseits Die grosse Entfernung vom Meere spricht entschieden gegen Baali-Dagh, es sind von der Küste bis dahin 3½ Stunden Wegs: der Klang der Flöten und Schalmeien vom trojanischen Lager bei Ilium hätte danach sicherlich nicht im griechischen Lager vernommen werden können; ebenso wenig kann man den Ida von Bunar-Baschi aus sehen. Freilich stimmen auch nicht alle Schlacht-Beschreibungen bei Hissarlik, aber das sind eben solche Details, wie man sie bei einem Dichter nicht verlangen darf.

Viel wichtiger ist der antiquarische Beweis. Kann dieser erbracht werden? Man muss gestehen, dass auch da Bunar-Baschi, Hissarlik gegenüber, sehr in den Schatten tritt. Auf Bunar-Baschi hat von Hahn auch gegraben, aber nichts, als einige ganz unbedeutende Gegenstände gefunden, meist späte und schlechte hellenische Arbeit. Schliemann hat gleichfalls auf Bunar-Baschi graben lassen, aber ohne Resultat. Hingegen haben die Nachgrabungen auf Hissarlik zu den allermerkwürdigsten Resultaten geführt. Schliemann hat den Hügel bis auf eine sehr beträchtliche Tiefe, bis zu 14 und stellenweise 16 Metern Tiefe durchwühlt; und es ist ihm gelungen, in diesem gewaltigen Schutthaufen verschiedene Schichten aufzufinden wenn auch freilich in der Anzahl und Anordnung derselben seine Annahmen nicht unbedingt Glauben zu verdienen scheinen. — Der Schutt der Oberfläche bis etwa 2 Meter Tiefe gehört der aeolischen Colonie, dem hellenischen Neu-Ilium an. Alles, was hier gefunden, trägt den Character der alexandrinischen oder römischen Epoche; es sind Marmorfragmente, Terracotten, Münzen und Inschriften; das werthvollste Stück darunter ist die Metope eines Tempels dorischer Ordnung, den Sonnengott auf 4 Rossen darstellend. Schliemann stellt dieselbe sehr hoch, Lenormant meint, der Abguss im British Museum ertrüge sehr gut die Nachbarschaft der Parthenonskulpturen und der des ephesischen Artemis - Tempels. Brunn hat darüber gegen Schliemann sich sehr lobend geäussert und als die äussersten Termini für die Entstehung des Werkes einerseits das Ende des vierten, andrerseits die Mitte des zweiten Jahrhunderts angegeben. Ich habe den Abguss im Berliner Museum gesehen und bekenne danach mich mehr der späteren als der früheren Zeit zuzuneigen. Das Werk zeugt zwar von tüchtiger routinirter Technik, namentlich die Pferde sind sehr schön und lebenswahr gebildet, aber die Art, wie Helios ohne jegliche Andeutung des sonst ihm gewöhnlich beigegebenen Wagens unmotivirt über den Pferden schwebt, wie sein Strahlenkranz über den in der Metope gegebenen Raum hinausreicht und manches andere noch sprechen dafür, darin ein Werk der Uebergangszeit der alexandrinischen in die griechisch-römische Kunst zu erblicken. Unter den übrigen Funden aus dieser Schicht ist sonst wenig bedeutendes.

Alles Uebrige, kann man sagen, was von da ab bis in die Tiefe von 16 Metern gefunden ist, trägt jenen Funden gegenüber nichthellenischen, fremdartigen Charakter. Allerdings findet sich vereinzelt noch einiges Griechische in der nächsten Schicht; ja sogar in der Tiefe von 7 bis 8 Meter haben sich einige Terracotta - Kugeln griechischen Fabrikats, und auf dem Urboden sogar eine bemalte Scherbe gefunden. Da aber diese Funde vollständig vereinzelt sind und direkt unerklärlich, so ist nur anzunehmen, dass diese kleinen Gegenstände während der Ausgrabungen unvermerkt von oben herabgerollt sind. Auch ist es noch sehr fraglich, ob Schliemann für jede seiner Tiefenangaben eintreten kann. Er hat allerdings an jedem Objekt die Tiefe, in welcher es gefunden, vermerkt, an Ort und Stelle die Meterzahl mit Tinte daraufgeschrieben; aber wie kann ein einzelner Mann im Stande

gewesen sein, bei einer so grossen Zahl wenig zuverlässiger Arbeiter für so viele Tausende kleiner Gegenstände solche Angaben sicher festzustellen? So dankenswerth daher auch sein Bemühen ist, überall die Tiefe, in welcher die Objekte gefunden worden, genau anzugeben, so muss man doch sich hüten, bei solchen ungewöhnlichen Fällen, wie die erwähnten, darauf Schlüsse bauen zu wollen. — In dieser 14 Meter tiefen Schuttmasse, welche unterhalb der hellenischen Colonie liegt, ist sonst keine Spur hellenischer Cultur zu bemerken. Schliemann will in dieser Schuttlage vier verschiedene Schichten, zunächst schon äusserlich durch die Reste der baulichen Anlagen, nachweisen. Die Häuser der ersten Schicht, 2 bis 4 Meter tief, scheinen ihm von Holz gebaut gewesen zu sein; in der zweiten, 4 bis 6 Meter tief, hätten die Wände aus Stein und Lehm bestanden; in der dritten, zwischen 6 und 10 Meter tief, aus ungebrannten Ziegeln; in der vierten und letzten, von 10 bis 14 und 16 Metern, aus grossen Steinblöcken. Diese Schichten-Unterscheidung nach dem Alter der Bauten scheint, da man sich hier nur auf die Nachrichten von Schliemann, nicht auf vorliegende Reste stützen kann, einigermassen bedenklich; sie erscheint um so mehr bedenklich, als Schliemann auch die Fundobjekte in verschiedene scharf gesonderte Schichten aus vier verschiedenen Perioden zerlegen will, während man doch zugestehen muss, wenn man den Atlas durchblättert, dass die grosse Masse der übrigen Fundstücke fast durchgehend einen und denselben Charakter aufweist.

Sehen wir uns nunmehr die einzelnen Schichten, so wie sie Schliemann unterscheidet, etwas näher an, indem wir dabei von unten nach oben gehen. In der Tiefe von 10 bis 16 Metern finden wir eine Anhäufung gewaltiger Steinblöcke, welche nach der Beschreibung den sogenannten cyclopischen Mauern ähnlich sein sollen. Steinwerkzeuge finden sich hier, Broncegeräth, Silber, Elfenbein, goldener Frauenschmuck, vor allem zahlreiche Thonwaaren von vortrefflicher Arbeit; zunächst Thongefässe von eigenthümlicher Form, mit schnabelförmigem einwärts gerichtetem Guss; dann besonders eine merkwürdige Art Gesichts-Urnen, welche seiner Zeit dadurch Aufsehn gemacht haben, dass Schliemann sie beharrlich für Eulengesichter ansieht und als Bilder der Athene γλαυκῶπις erklärt, welche weder als eulenäugige oder strahlenäugige, sondern als eulenköpfige Göttin zu erklären sei. Allerdings ist zuzugeben, dass diese Urnen mit ihren in weitem Bogen laufenden Augenbrauen und der schnabelartig zugespitzten Nase in einigen Exemplaren vollständig wie Eulenköpfe aussehen. Hiervon noch später. Andere der dort gefundenen Gefässe sind in primitiver Weise verziert mit Zickzacklinien und Strichbändern, auch mit Kreisen und kugelförmigen Ansätzen. Ausser den genannten Formen findet man Schüsseln aller Art, Krüge, Teller, dreifüssige Gefässe, andere wieder siebartig durchbrochen u. s. w.; alles, wie es heisst, noch nicht auf dem Töpfer-Rade hergestellt, aber von guter Beschaffenheit des Thons und der Farbe. Dann sind auch in der untersten Schicht jene durch alle Schichten hindurchgehenden Thon-Gegenstände gefunden worden, welche Schliemann nach ihrer Form Kreisel, Vulcane, Karoussels u. s. w. nennt, und auf deren Verzierungen er einen sehr hohen Werth legt; welche seltsame Deutungen er daran knüpft, werden wir gleich sehen. Sicherlich sind es nichts als Geräthe, welche zur Weberei, Spinnerei oder ähnlicher Handarbeit dienten: Spinn-Wirtel, Webergewichte, vielleicht auch Netz-Gewichte und dgl. Die folgende Schicht darüber ist diejenige, welche Schliemann als die eigentliche trojanische in Anspruch nimmt. Hier finden sich feste Mauern mit einem starken Doppelthore, das skäische Thor nennt es Schliemann, der überall seine homerischen Reminiscenzen mit einmischt; ein hoher Thurm, der Thurm des Priamus natürlich, geräumige Häuser, eine gepflasterte Strasse, allerdings Beweise genug, dass hier einst die Burg eines verhältnissmässig mächtigen Volkes gestanden

hat Auch hier finden sich wieder zunächst zahlreiche Thongefässe aller Art. Die gefundenen Waffen und Geräthe sind die der Bronze-Periode: Hämmer, Beile, Meissel, Lanzenspitzen von hartem Gestein, meist von Diorit; Gewichte und Wurfscheiben von Granit, kleine Messer und Sägen aus Silex, Schleudern von Magneteisenstein, Handmühlen und Schleifsteine von Lava und Muschelkalk; dazu Metallwaffen, zu welchen sich auch noch häufig die Gussformen gefunden haben. Kupferwaffen nennt sie Schliemann, aber die chemische Untersuchung mehrerer Streitäxte zeigt auch einen Zusatz von Zinn. Spuren von Eisen haben sich nicht gefunden; von andern Metallen Blei, Silber und sehr viel Gold. Denn von Gold ist der grosse Schatz, welcher unter dem Namen „der Schatz des Priamus" so viel Aufsehn gemacht hat. Es sind goldene Becher, Ohrringe, Armbänder, ein Stirnband, Diademe u. s. w.; mehrere Tausend kleine, künstlich bearbeitete Gegenstände ferner von Gold: Cylinder, Kugeln, Knöpfe u. s. w., jedenfalls Gegenstände, welche zum Schmuck der Kleider oder der Haare bestimmt waren. Künstlerisch steht der ganze Schatz ungemein niedrig; die Formen sind nichts weniger als elegant, von Verzierungen kaum die Rede; nur die Ohrringe sind etwas besser stilisirt; das meiste ist eine einfache Nachbildung von Thon- und Bronze-Arbeit. Den Beschreibungen von Geräthen und Kunstwerken bei Homer stehen alle diese Werke so fern als möglich. Bemerkenswerth ist, dass eine ½ bis 2 Meter dicke Schlackenschicht von geschmolzenem Blei und Kupfererz, 8½ bis 10 Meter tief, den ganzen Berg durchzieht, allerdings ein Beweis, dass diese Niederlassungen durch eine grosse Feuersbrunst zerstört worden.

Die darüber liegende Schicht von 4 bis 6 Meter unterscheidet sich von der oben beschriebenen, von Schliemann als trojanisch bezeichneten, sehr wenig; höchstens ist alles etwas schlechter, die Bronzewaffen seltener, die Steinwerkzeuge plumper.

Endlich die oberste Schicht, 2 bis 4 Meter tief, bietet fast gar kein Metall, die Spinnwirtel erhalten eine eigenthümlich längliche Form, die Verzierungen derselben sind barbarischer als in den andern Schichten.

Man sieht, dass schon die ganze Annahme der Schichten eine sehr unsichere ist. Ich habe schon vorher darauf aufmerksam gemacht, dass die ganzen, den gefundenen Objekten beigeschriebenen Meterangaben von sehr zweifelhaftem Werth sind; denn da Schliemann nicht in horizontalen Schichten, sondern gleich in die Tiefe hat graben lassen, so war es unvermeidlich, dass kleinere Gegenstände, namentlich die vielen Thongeräthe und dgl., mit der nachstürzenden Erde in die Tiefe rollten. So mussten die Zeitalter bunt durcheinander geworfen werden. Daher sind denn auch die Ansichten der Gelehrten über diese Schichten sehr wechselnd; wenn der eine, abgesehen von der obersten hellenischen, noch die andern vier Schliemannschen nicht-hellenischen Schichten ruhig annimmt, findet der andere überhaupt gar keinen so bezeichnenden Unterschied, dass man feste Uebergänge statuiren könnte, während ein dritter die erste mit der zweiten, die dritte mit der vierten Schicht zusammennimmt und also nur zwei statuiren will. Das zeigt schon hinlänglich, dass man mit dem vorhandenen Material noch zu keinem festen Urtheil gelangen kann. Eine strenge Sichtung desselben, von kundiger Hand vorgenommen, wird zur Erklärung dieser Frage ebenso nöthig sein, wie weitere Ausgrabungen, denn Schliemann hat bei weitem nicht den ganzen Plan blossgelegt. Ich lasse daher diese Frage hier bei Seite und wende mich zu den andern, zu welchen die Schliemann'schen Funde Veranlassung geben. Was ist davon zu halten, dass jene Schliemann'sche dritte Schicht die Stätte des alten Troja und jene Gegenstände wirklich trojanische Alterthümer sind? und dann ferner: welchen Werth haben überhaupt die gefundenen Objekte und wie stellen sie sich anderen Objekten des heidnischen Alterthums gegenüber?

Was die erste Frage anlangt, so ist zunächst zu bemerken, dass Schliemann, nachdem er seine Ueberzeugung, Troja sei auf Hissarlik zu suchen, durch die ersten Funde bestätigt glaubte, nun dahin weiter ging, dass er den Berg, auf welchem er nachgrub, als die Pergamus von Troja, als den Burgfelsen bezeichnete, während er sich die eigentliche Stadt als am Fusse desselben gelegen dachte. Davon kam er bei weiteren Nachgrabungen zurück; es zeigte sich, dass in der Ebene am Fusse des Berges durchaus keine solchen Alterthümer zu finden seien, wie auf dem Berge selbst; und damit musste er denn diese Meinung aufgeben. Als er nun in der bezeichneten Tiefe jene erwähnten Anlagen fand, vor allen Dingen den alten Thurm von 2 Metern Dicke, in einer Tiefe von 14 Metern senkrecht auf den Fels gestellt, als sich dabei die Reste von Strassen, von Mauern und dgl. ergaben, da änderte er seine Ansicht dahin, dass er annahm, das alte Troja habe nur den Raum des Hügels eingenommen und die Auffassung Homer's, welcher uns Troja als eine bedeutende Stadt schildert, sei danach zu berichtigen. In der That kann von einer volkreichen Stadt auf dem Hügel von Hissarlik nicht die Rede sein. Derselbe ist 215 Meter breit und 300 Meter lang, hat also ein Terrain von 64 500 Quadrat-Metern. [Die Akropolis von Athen hat 50 126]. Nach ungefährer Berechnung würde dort eine Bewohnerschaft von höchstens 5000 Köpfen Platz gehabt haben, und das ergäbe etwa 500—1000 Streiter; das wäre also das ganze Heer der Trojaner! Schliemann sieht sich daher genöthigt, anzunehmen, Homer habe als Dichter übertrieben, er habe die alte Stadt auch garnicht gesehen, die damals schon längst in Schutt und Trümmern lag, über welcher sich vielleicht wieder jene spätern Ansiedelungen barbarischer Völker erhoben hatten. Dennoch nimmt er an, dass die von Homer beschriebenen Oertlichkeiten, wie das skäische Thor, in den alten Ruinen wieder zu finden seien, nur in andern Dimensionen; denn Homer lässt Hektor vom Palast auf der Pergamus niedersteigen und die Stadt durcheilen, um an das skäische Thor zu gelangen, während dieses in der Wirklichkeit, ebenso wie der grosse Thurm, in welchem es sich befindet, unmittelbar vor dem königlichen Hause ist. Darin liegt aber ein offenbarer Widerspruch. Denn entweder war die Kenntniss vom alten Troja zu Homer's Zeit noch so genau überliefert, dass man auch mit der Topographie vertraut war, und dann konnte man sich auch über deren Grösse und Umfang nicht täuschen, oder man wusste nicht mehr, dass dieses alte Troja eigentlich nur eine kleine Ansiedelung, der ganze Kampf eigentlich nichts als eine unbedeutende Fehde war und dann konnte man auch von der Topographie der Stadt nichts Näheres mehr wissen. Derselbe Widerspruch zeigt sich in andern Annahmen. Schliemann hält eine bestimmte Art hoher Becher mit doppelten Henkeln für das bei Homer so häufig vorkommende *δέπας ἀμφικύπελλον*, im Gegensatze zu Aristoteles, welcher darunter einen doppelten Becher, dessen Boden in der Mitte ist und der auf beiden Seiten eine Vertiefung zum Trinken hat, verstehen will. Er will also unter bestimmten Objekten seiner Funde gerade solche finden, wie Homer sie beschrieben: wie stimmt das aber damit, dass die Funde sonst in jeder Beziehung vollständig abweichend sind von dem, was wir bei Homer über die Kunst der Trojaner erfahren? „Die grosse Masse der Fundstücke, alle nicht hellenischen, sind weit älter oder doch weit alterthümlicher, als alles, was man aus den homerischen Gesängen mit ihnen vergleichen kann; ein Metallschmuck, wie ihn das homerische Epos beschreibt, ist von den Goldgehängen, welche Schliemann fand, formell so verschieden, wie eben die Werke zweier ganz auseinander liegender Stilperioden es nur sein können", sagt Conze mit vollem Recht. Allerdings meint Rossmann, die Funde sprächen nicht dafür, dass das Volk, welchem sie angehörten, noch in so gar primitivem Zustande gewesen wäre; er nennt die Kopfbänder, welche streng genommen nur barbarisch sind, „reizend"; er meint, ein Volk, unter dem gelegentlich aus

Gold und Silber getrunken wird, sei unter allen Umständen kein uncivilisirtes mehr. Von Mangel an Civilisation aber braucht man ja auch nicht zu sprechen, nur das muss betont werden, dass die Funde künstlerisch noch tief unter dem stehen, was wir bisher als homerische Kunst zu bezeichnen gewohnt sind. An der Sache selbst ändert das nicht viel. Homer hat sicherlich nicht den Culturzustand einer lange vor ihm liegenden Zeit geschildert, sondern in künstlerischer und gewerblicher Beziehung sich mehr nach dem gerichtet, was sein eigenes Zeitalter producirte.

Ich will nur dagegen ankämpfen, dass man sich von Schliemann verleiten lässt, immer wieder Homer und das homerische Troja im Munde zu führen und bei allen Fundobjekten gleich an die Ilias zu denken.

Alle diese homerischen Reminiscenzen müssen wir also den Fundobjekten und der Oertlichkeit gegenüber über Bord werfen; wir dürfen weder vom Thurm und Schatz des Priamus reden, noch vom skäischen Thor, noch vom *δέπας ἀμφικύπελλον*. Wenn wir aber das gethan haben, wenn wir uns von diesen Erinnerungen an das Epos vollständig frei machen, so bleibt in der That immer noch die Wahrscheinlichkeit übrig, dass die Stätte, auf welcher Schliemann gegraben, diejenige ist, an welche sich die Sage vom Kampf um Ilium anknüpft. Das ist denn auch nach dem augenblicklichen Standpunkt der Frage die am meisten verbreitete Auffassung, wie sie namentlich durch Christ, Eckenbrecher, Keller und andere vertreten wird.

Eine uralte Niederlassung war auf diesem Hügel, vielleicht ein Heiligthum irgend einer asiatischen Gottheit, umgeben von Ansiedelungen, und diese Niederlassung, ziemlich stark befestigt, wenn auch räumlich nicht sehr gross, wurde der Mittelpunkt für die angrenzenden Landschaften. Zwischen diesem Reich und den Griechen, welche sich an der Küste ansiedeln wollten, kam es zu hartnäckigen Kämpfen, welche mit der Zerstörung der Niederlassung endigten; die Hartnäckigkeit des Kampfes, welcher vielleicht von Zeit zu Zeit abgebrochen und immer wieder neu aufgenommen wurde, welcher möglicher Weise auch nicht bloss dort, sondern auch an andern Stellen des Landes geführt werden mochte, wurde Veranlassung, dass sich um jenen Krieg ein Kreis von Sagen und Liedern bildete, welche die Grundlage der Ilias abgaben. Jahrhunderte sind vergangen, bis daraus das gewaltige Epos wurde, welches wir heute vor uns haben. Und in diesen Jahrhunderten ging das Bewusstsein von dem verhältnissmässig geringfügigen Kern der Sage verloren. Homer oder die Verfasser der homerischen Gesänge, es bleibt sich dabei gleich, welcher Theorie man sich anschliessen will, schilderte nicht die weit hinter ihm zurückliegende Zeit, da der Kampf vor sich gegangen, eine Zeit, von welcher er wohl nichts Näheres mehr wissen konnte, sondern er entnahm seine Angaben grösstentheils der Gegenwart oder der nächsten Vergangenheit. Daher sind seine Trojaner eigentlich Hellenen, daher ist ihre Kampfweise, ihre Kunst und ihr Handwerk wesentlich das des 10. oder 11. Jahrhunderts vor Chr. Dasjenige Ereigniss aber, welches diesen poetischen Schilderungen zu Grunde liegt, hätten wir dann in eine viel frühere Zeit zurückzusetzen, als es heut zu Tage üblich ist; denn Alles, was man in Hissarlik gefunden, weist uns in eine viel frühere Epoche der Kultur.

Aber mit dieser Hypothese sind bei weitem noch nicht alle die Schwierigkeiten und Räthsel gelöst, welche die Schliemannschen Funde uns aufgeben. Den homerischen Schilderungen liegt, was Kunst und Gewerbe anlangt, ein Culturzustand zu Grunde, der in vielen Punkten stark von orientalischen, speciell vorderasiatischen Einflüssen beherrscht ist. Wir nennen diese Epoche der griechischen Kunst, welcher die homerischen Kunstwerke angehören, die orientalisirende; und wir bezeichnen als Erzeugnisse derselben nicht minder die

beiden Löwen vom Thore zu Mycenä, als die Verzierungen vom Schatzhause des Atreus oder die nach orientalischer Weise mit phantastischen Thierfiguren und Pflanzenornamenten dekorirten Vasen. Nun ist man aber in neuster Zeit aufmerksam geworden auf eine noch ältere Art des Kunststils, welcher sich vornehmlich in der Ornamentirung zeigt. Semper war es, welcher zuerst in seinem schönen Buch über den Stil kurz darauf hingedeutet hat; Conze gebührt das Verdienst, die Frage eingehender besprochen zu haben, welche gegenwärtig, man kann wohl sagen, eine brennende ist. Conze vereinigte zunächst eine Anzahl auf griechischem Boden gefundener Objekte, welche diese von der orientalisirenden Art vollständig abweichende Ornamentirung zeigen; eine Ornamentirung, welche vornehmlich lineal oder geometrisch ist und weniger auf Nachbildung von Erscheinungen der uns umgebenden Natur, als vielmehr auf Nachbildungen derjenigen Eigenthümlichkeiten beruht, welche sich bei den technischen Proceduren der einfachsten Gewerbe, vornehmlich beim Flechten und Weben oder bei der Metallarbeit ergeben. Diese Verzierungen sind meist bandförmig, Zickzack-Muster, Rauten, Mäander, Schachbrett, Kreise, concentrisch oder neben einander gereiht, Kreuze, Sterne, auch Hakenkreuze und dergl. Hier und da treten auch Thiere dazu, besonders Pferde, Hirsche, Steinböcke, einige Vögel, Gänsen ähnlich und Wasservögeln; aber nichts von dem sonst dem orientalischen Stile Eigenthümlichen, keine Löwen, Panther, Greife u. s. w. Mit dieser Ornamentirung haben nun die nicht-griechischen Funde Schliemanns eine ganz ausserordentliche Verwandtschaft. Auch hier finden wir diese linealen Verzierungen, Zickzack und Rauten, Kreise, Hakenkreuze u. s. w., auch Thiere der oben bezeichneten Arten. Nur eins ist abweichend von jenen griechischen Funden: es scheint nämlich, dass sich hier und da Schrift auf den Fundstücken befindet, und zwar Schrift eines viel alterthümlicheren Alphabets, als das älteste, von den Phöniziern übernommene griechische. Dieses alterthümlichere Alphabet kennt man bisher nur von der Insel Kypros. Die Entzifferung ist aber noch nicht recht gelungen. Haug hat dieses kyprische Alphabet auch auf einzelnen Fundstücken von Hissarlik erkennen wollen; ebenso Gomperz. Damit stimmt, dass die Insel Cypern zugleich die allerreichste Fundgrube jener uralterthümlichen Ornamentik ist, die in Hissarlik überwiegt.

Nun aber, und das macht die Frage noch verwickelter: dieselbe Ornamentik findet sich auch in ganz andern Gegenden; sie findet sich eben so in der nordischen Ornamentik der Bronze-Zeit. Ganz so finden wir auf den Funden in Deutschland, Dänemark, Schweden u. a. m. den Ring in Reihen gestellt, mit einem Punkt oder Kreuz in der Mitte, einfach oder concentrisch vereinigt, ganz ebenso die Zickzacklinien, die in horizontaler, senkrechter, schräger Richtung gestellten, gestreiften Bänder, die Rauten; ganz ebenso fehlen hier wie dort die Pflanzengebilde; ganz ebenso sind einzelne Thiere, wie Pferde oder Vögel dargestellt. Diese Gleichheit hat Conze veranlasst, diese ganze Art des Ornamentes als alt-indogermanisch oder arisch zu bezeichnen, weil die orientalische Ornamentik einen von dieser so gänzlich abweichenden Charakter zeigt. Indessen ist gegen diese Auffassung in neuester Zeit ein energischer Widerspruch erhoben worden von Helbig in der letzten Winckelmann's-Festsitzung des archäologischen Instituts in Rom vom 9. December 1875. In einem Vortrage, welcher bis jetzt mir nur im Auszuge bekannt ist, sucht Helbig im Gegentheil nachzuweisen, dass diese geometrische Dekorationsweise vielmehr asiatisch-semitischen Ursprungs sei. Helbig macht darauf aufmerksam, dass in den sogenannten Terre mare, welche die älteste Periode der Bronze-Zeit in Italien repräsentiren, Gegenstände mit ausgebildeten Ornamenten geometrischen Stiles nicht gefunden worden sind; dass hingegen in der demnächst jüngeren Periode solche Objekte vorkommen. Helbig sucht zu beweisen, dass die Italiker bei ihrer

Einwanderung die geometrische Dekoration noch nicht kannten, dass dieselbe vielmehr vom Orient zu ihnen gekommen; wofür er sich auf Vasenscherben aus den Ruinen von Kojundschik, auf eine in bedeutender Tiefe unter dem Kloster von Zion gefundene Vase, sowie auf ähnliche Fragmente aus Gaza und Askalon beruft. Diejenige Art des Ornamentes hingegen, die man bis jetzt als die eigentlich orientalische zu bezeichnen pflegte, erklärt er für eine zweite Periode, und dass die dieser Periode eigenthümlichen Thiere, Löwen, Leoparden, Panther, da noch ganz fehlen, das erkläre sich daher, dass die dekorative Verwendung jener Thiere die grossen Jagden und Thiergärten der asiatischen Despoten voraussetzte; nur durch diese hätten die Künstler Gelegenheit gehabt, jene Thiere in Masse zu sehen, während jene erste primitive Zeit sich mit der Darstellung von Haus- und leicht jagdbaren Thieren begnügt hätte. Letztere Erklärung scheint mir sehr bedenklich; die Orientalen haben jene wilden Thiere sicherlich auch vor den grossen Jagden recht gut gekannt und recht sehr gefürchtet; es ist also gar nicht abzusehn, warum sie nur Hausthiere und leicht jagdbare dargestellt hätten, wenn ihnen jene anderen bekannt waren. Ist es nicht viel natürlicher, die Abwesenheit jener Thiere in der ältesten Dekorationsweise so zu erklären, dass sie den betreffenden Verfertigern so gut wie unbekannt waren? und stimmt es, wenn wir jene Dekoration als indogermanisch bezeichnen, nicht vortrefflich damit, dass die Sprachvergleichung *λέων* als nicht-indogermanisch, sondern auf orientalische Wurzeln zurückgehend bezeichnet?

Diese ganze Frage ist also gegenwärtig noch im Fluss; die Schliemannschen Funde kommen noch hinzu, um das Schwierige der Lösung zu erhöhen und die Helbigsche Ansicht scheinbar zu unterstützen, denn hier haben wir diese geometrische Dekoration, aber, wie es scheint, mit phönizischen Schriftzeichen.

Auch noch in anderer Beziehung erregen die Funde unser Interesse und Zweifel. Schliemann hat unter seinen Vasen auch eine ganze Anzahl von solchen Gefässen gefunden, welche man als Gesichtsurnen zu bezeichnen pflegt. Dieselben haben zwei Augen, darüber in weitem Bogen laufende Augenbrauen, verbunden zu einer schnabelartig zugespitzten Nase, und diese Gefässe sehen in einigen Exemplaren allerdings vollständig wie Eulenköpfe aus. Als Eulenköpfe erklärt sie daher auch Schliemann und begründet darauf seine Deutung des Wortes *γλαυκῶπις*; damit sei nicht die eulenäugige Athene gemeint, sondern die eulenköpfige, und jene Vasen sollen uns das Bild der *Ἀθήνη γλαυκῶπις* in seiner ältesten Form wiedergeben. Aber damit steht im krassesten Widerspruch, dass ganz ähnliche Vasen über halb Europa zerstreut sich finden, dass man besonders in Schlesien und Pommerellen eine grosse Anzahl solcher Gesichts-Urnen gefunden hat und noch findet; ja es befinden sich unter den pommerellischen Gesichts-Urnen Gefässe, welche ganz dasselbe vogelförmige Aeussere zeigen. Dadurch wird denn die Schliemannsche Erklärung im höchsten Grade bedenklich, und wenn man einige der Vasen, wo deutlich nicht Vogelköpfe, sondern menschliche Gesichter wiedergegeben sind, mit jenen vergleicht, so wird man zu der Ueberzeugung kommen, dass auch die angeblichen Eulengesichter weiter nichts als primitive Menschengesichter sein sollen. Die Deutung Schliemanns kommt nur daher, dass die Mehrzahl der Gesichtsurnen keinen Mund zeigt; aber das ist auch eine Eigenthümlichkeit der pommerellischen Gesichts-Urnen, auch von diesen hat die Hälfte keinen Mund.

Demnach zerfällt auch die ganze Annahme von der eulengesichtigen Athene in sich; eine Annahme, welcher schon der Umstand entgegensteht, dass Athene jedenfalls eine griechische, nicht eine asiatische Gottheit ist, und dass eine Gottheit mit Eulengesicht zwar im Orient oder in Aegypten begreiflich, aber in Griechenland unerhört wäre. Ueberhaupt ist nichts bedenklicher an dem Schliemannschen Buche, als seine Erklärungsversuche. Zu-

nächst ist er selber in seinen Erklärungen sehr unglücklich. Die in Tausenden von Exemplaren vorkommenden Webergewichte und Spindeln nennt er beharrlich Vulkane und Karoussels und erblickt darin Votiv-Steine für irgend welche Gottheit, ja direkt Idole des Vulkan oder derartiges. In jedem etwas seltsam geformten steinernen Geräthe erblickt er überhaupt ein Idol, und in einem, welches eine täuschende Aehnlichkeit hat mit einem Stern, auf welchem unsere Damen ihre Wolle oder Zwirn aufwickeln, und das ursprünglich wohl auch nur irgend welchem Zweck bei Weberei oder Stickerei gedient hat, sieht er den Kriegsgott Mars Henkel von Vasen erklärt er für Arme der dargestellten Gottheit, Griffe, welche sich an den Henkeln befinden, als Flügel. Neben seinen eigenen verunglückten Erklärungen sind aber nicht minder unglücklich diejenigen, welche er sich von guten Freunden hat einreden lassen. Schliemann ist nämlich von grosser Leichtgläubigkeit; als er bei seinen Ausgrabungen in 12 bis 16 Meter Tiefe Kröten findet, welche lustig davon hüpfen, sobald sie sich in Freiheit sehn, berechnet er, dass dieselben 2000 Jahre da unten zugebracht haben müssen, und freut sich, lebende Geschöpfe aus den Zeiten des Hector und der Andromache zu sehn, selbst wenn diese Geschöpfe auch nur Kröten sind.

Mit derselben Naivetät, mit welcher er an diese 2000 Jahre alten Kröten glaubt, lässt er sich auch alles aufbinden, was ihm sein Freund Bournouf vorschwatzt.

Herr Bournouf hat unter anderm auf einer Vase eine chinesiche Inschrift entdeckt und nicht nur entdeckt, sondern auch gelesen; dieselbe lautet (Einl. p. 52): puisse (la) terre fair germer dix labours dix dix dix pières d'étoffe.

Aber noch schlimmer hat Herr Bournouf und ihm folgend Schliemann gewirthschaftet unter den schlichten geometrischen Dekorationen. Da ist kein Stück ohne bestimmte Bedeutung; jeder Stern oder Kreuz ist das Symbol der Sonne, drei Punkte bedeuten die königliche Majestät und dergl.; und ganz besonders hat er und Schliemann, welcher ihm alles glaubt, es abgesehen auf das im Linear-Ornament so verbreitete Hakenkreuz . Dies Hakenkreuz nennt er Svastika und fasst es als uraltes arisches Symbol des Feuers, vorstellend die beiden Stücke Holz, welche vor den Opferaltären behufs Erzeugung des heiligen Feuers kreuzweise auf einander gelegt und deren Enden unter rechtem Winkel umgebogen wurden etc. Dies heilige Feuerzeug soll denn nun überall dargestellt sein, und zwar stamme es aus der Zeit, als noch Germanen, Inder, Pelasger, Kelten, Perser, Slawen und Iranier eine einzige Nation ausmachten. Daher dürfe man sich nicht wundern, dies Symbol zu finden auf Töpfen vom rechten Oder-Ufer, an der Kanzel des heiligen Ambrosius in Mailand, in den Katakomben in Rom, auf keltischen Begräbnissurnen aus England, auf korinthischen und attischen Vasen, auf alten Münzen, auf römischen Mosaïken, in Hindutempeln u. s. w. Auf die Idee, dass dies Kreuz ein sehr einfaches und seit uralten Zeiten verbreitetes Glied der Ornamentik war, kommt Schliemann nicht und konnte nicht darauf kommen, weil er bei einem jeden Ornament mystische Bedeutung wittert. Hat er doch sogar auf einer Terracottakugel den ganzen Erdglobus entdeckt, mit heisser Zone, mit nördlich und südlich gemässigter Zone u. s. w.

An solchen Erklärungen ist die Schrift reich, und gerade sie haben nicht wenig dazu beigetragen, die Verdienste Schliemanns verkennen zu lassen. Sehen wir von dem ab, was Schliemann sagt und schreibt, und halten wir uns nur an das, was er gethan, so werden wir ihm unsere höchste Anerkennung nicht versagen. Freilich haben seine Funde, das werden wir als Resultat dieser Besprechung festhalten müssen, keine festen Resultate geliefert, sie haben keine schwebende Frage gelöst, sondern sie haben uns im Gegentheil neue

Räthsel aufgegeben; und ich habe darauf aufmerksam gemacht, dass zur Lösung dieser Räthsel eine genauere Sichtung des Schliemannschen Materials, ja eine eventuelle nochmalige Nachgrabung an Ort und Stelle nöthig sein werde. Aber noch niemals ist auch ein so massenhaftes Material herbeigeschafft worden, noch nie der Boden bis in gleiche Tiefen nach Schätzen durchwühlt worden; und dies Verdienst, mit enormen Geldopfern und persönlichen, mit Beschwerden und Mühen aller Art verbundenen Anstrengungen zum Besten der Wissenschaft in einer Weise thätig gewesen zu sein, welche dem Autodidakten noch mehr zur Ehre gereicht, als dies bei einem Gelehrten von Fach der Fall sein würde, dies Verdienst kann nur Ungerechtigkeit ihm absprechen wollen. Als die wichtigsten aller der in Rede stehenden Fragen glaube ich die über die Dekoration und die Gefässformen bezeichnen zu dürfen; hier stehen wir vor Berührungspunkten vollständig auseinander liegender Gegenden, bei welchen man keine Art Verwandtschaft oder Handelsverbindung vorausgesetzt hat, und dies ist auch der Punkt, wo sich die Schliemannschen Funde mit denen unserer Heimath berühren. Deshalb werden bei Lösung dieser Frage, welche hoffentlich die nächste Zeit in Angriff nehmen wird, die Schätze unserer heidnischen Vorzeit nicht minder als Material herbeigezogen werden müssen, als die, welche Schliemann auf Hissarlik gefördert hat.

Anmerkung. Berücksichtigt sind bei diesem Bericht ausser dem Schliemannschen Werk in der deutschen und englischen Ausgabe vornehmlich die Schrift von Keller: Ueber die Lage Troja's auf Hissarlik, Freiburg 1875, und die Besprechungen von Conze: Preuss. Jahrbücher für 1874, S. 398, Aldenhoven: Im neuen Reich 1874, I, 569, Lenormant: Revue archéol. 1874, S. 207, Rossmann: Deutsche Rundschau 1876, Heft 8, u. a. m.

Beobachtungen der Station zur Messung der Temperatur der Erde in verschiedenen Tiefen im botanischen Garten zu Königsberg i. Pr.,

Januar bis December 1875

herausgegeben von

Dr. Ernst Dorn,
Prof. extr. in Breslau.

Der vorliegende dritte Jahrgang der Beobachtungen über Bodenwärme schliesst sich den beiden ersten der Beziehung an, (s. Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, Jahrgang XV 1874 und 1875).

Herr Dr. Mischpeter hat in derselben Weise wie bisher die Station inspicirt und die Rechnungen vorläufigen Controle unterzogen.

Leider ist die Station von mehreren Unfällen betroffen worden; am 6. März zerbrach Thermometer IV am 24. August Thermometer I. Durch möglichst schleunige Anbringung von Einschlussthermometern ein vorläufiger Ersatz geschaffen, und die fehlenden Data für die wenigen Tage bis dahin durch Interion mit Benutzung der andern Thermometer annäherungsweise berechnet.

Meine Absicht, diese Ersatzthermometer mit einem Normalthermometer zu vergleichen, wurde leider telt, indem dieselben trotz der sorgfältigsten Verpackung zerbrochen in Breslau anlangten.

Vom Ersatzthermometer für IV war in Königsberg wenigstens die Nullpunktscorrection (+ 0,05) erlt und ist in der definitiven Zusammenstellung der Mittel für die Monate und Zwölftheile des Jahres ksichtigt.

Um die Temperatur der Luft wenigstens einigermassen unbeeinflusst von der directen Sonnenwirkung halten, ist ein neues Thermometer VII aufgestellt und seit dem 20. Januar beobachtet. Dasselbe ist hst von einem doppelten durchbrochenen Zinkgehäuse umgeben, welches die Strahlung abhält, der Luft freien Zutritt gewährt. Das Zinkgehäuse ist seinerseits gegen die Sonne geschützt durch ein kleines und jalousieartige Wände im Osten, Süden und Westen, welche bis 1 Meter von der Erdoberfläche reichen.

Wie schon im vorigen Jahrgange erwähnt, sind am 19. Januar 1875 die Nullpunkte von IV, I, VII mmt; für Thermometer III geschah dies am 24. März 1875.

Die Nullpunkte waren heraufgerückt um:

III	IV	I	VII
0,20	0,09	0,03	0,28

Bis zum 1. April 1875 sind zur Berechnung noch die alten Tafeln verwandt, in der schliesslichen Zunenstellung der Mittel für die Monate und Zwölftheile des Jahres sind die Correctionen wegen der Aendeen des Nullpunktes angebracht.

Die Jahresmittel bleiben sämmtlich gegen 1873 und 1874 zurück, und zwar die höheren Thermometer als die tieferen, so dass die Jahresmittel mit der Tiefe zunehmen.

Januar 1875.

Lufthermometer.

	III. In Glas			IV. In Kupfer			I' frei			VII	
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2
1	-19,66	-6,71	-17,18	-17,99	-10,18	-15,95	-17,68	-12,71	-15,30		
2	-16,74	-7,51	-16,74	-16,16	-10,01	-15,26	-15,69	-10,52	-15,30		
3	-17,30	-5,09	-9,68	-16,16	-9,31	-9,62	-16,09	-10,13	-9,65		
4	-3,24	3,08	0,95	-3,25	1,48	0,22	-3,61	0,61	-0,10		
5	-6,38	-3,16	-8,79	-5,58	-3,29	-7,92	-5,36	-3,49	-8,58		
6	-7,95	-4,37	-4,05	-7,14	-4,98	-3,34	-7,70	-5,40	-3,77		
7	-5,61	-0,02	-12,01	-4,98	-6,19	-10,61	-5,76	-7,70	-10,92		
8	-8,07	-5,29	-7,10	-7,62	-6,15	-6,71	-7,78	-6,39	-7,02		
9	-3,04	2,80	-11,53	-3,25	-5,84	-10,22	-3,69	-6,59	-10,13		
10	-14,21	-1,71	-16,10	-13,22	-7,97	-14,31	-12,98	-9,13	-14,82		
11	-15,09	-6,82	-7,63	-14,00	-8,01	-7,54	-14,12	-8,23	-7,86		
[1])12	-4,05	-0,34	1,31	-4,07	-0,21	0,61	-4,72	-0,97	0,18		
13	1,11	3,85	-0,91	0,65	1,91	0,01	0,34	1,05	-1,32		
14	-8,07	12,82	-0,82	-7,01	4,81	-0,65	-7,30	0,97	-1,05		
15	0,91	2,36	1,59	0,35	1,21	0,99	0,37	0,69	0,57		
16	1,19	2,36	2,72	1,08	1,73	2,12	0,57	1,28	1,67		
[2])17	1,95	2,60	0,91	1,48	1,52	0,39	1,05	1,40	0,37		
18	0,22	-1,11	-2,56	0,00	-1,25	-1,99	-0,22	-1,40	-2,26		
19	1,59	3,36	0,79	1,17	2,38	0,56	1,16	1,67	-0,06		3,08
20	5,18	6,84	5,62	4,55	5,71	4,64	4,20	5,69	4,12	5,34	6,80
21	3,60	4,41	4,17	2,91	3,85	3,89	2,74	3,65	3,02	3,85	4,38
22	-0,42	-1,31	-3,64	-0,31	-0,91	-2,72	-0,93	-1,71	-3,41	-2,61	-1,55
23	-4,13	1,75	-5,98	-3,25	-0,61	-4,98	-3,77	-1,83	-5,57	-3,98	-3,03
24	-5,86	-2,56	-3,64	-4,98	-3,16	-3,25	-5,04	-3,29	-3,37	-5,74	-5,85
25	2,42	5,38	2,48	1,95	3,12	1,99	1,36	2,58	1,55	2,96	3,81
26	1,95	-5,17	-1,83	1,52	-6,28	-1,16	1,32	-6,83	-2,26	2,19	-7,94
27	-7,95	-0,02	-7,79	-6,71	0,22	-6,62	-7,74	-2,79	-6,68	-8,25	-0,49
28	-9,56	8,05	-4,77	-8,05	2,38	-4,11	-8,35	0,18	-4,88	-9,08	-0,90
29	-6,06	1,67	-2,64	-5,49	-0,65	-2,38	-6,15	-1,40	-2,90	-6,01	-1,59
[3])30	0,06	1,99	-1,91	0,01	0,31	-1,61	-0,29	0,57	-2,58	0,17	0,74
31	-5,65	14,12	-9,19	-5,32	3,08	-7,58	-6,27	0,26	-8,18	-5,13	-1,55
	-4,80	0,85	-4,39	-4,48	-1,65	-3,96	-4,79	-2,58	-4,08		

Februar 1875.

[4])1	-6,06	0,79	-1,91	-5,84	-0,08	-1,74	-6,07	-1,59	-2,19	-8,10	-1,85
2	0,62	1,19	1,43	0,22	0,82	1,08	0,10	0,61	0,85	0,74	1,08
3	0,79	1,99	0,02	0,43	0,95	0,18	0,18	0,69	-0,22	0,85	1,08
4	-0,06	1,43	0,38	-0,21	0,35	0,22	-0,49	0,57	-0,14	-0,02	0,85
5	-3,24	-1,59	-6,26	-2,38	-1,95	-5,32	-3,01	-2,23	-5,95	-3,07	-2,69
6	-9,23	7,77	-1,63	-7,75	0,22	-1,29	-8,93	-2,50	-1,87	-8,36	-5,78
7	-4,37	-0,46	-3,72	-3,77	-1,51	-3,25	-4,40	-1,83	-3,85	-4,30	-1,93
8	-3,64	1,91	-6,54	-3,59	0,22	-5,84	-3,90	-1,13	-6,55	-3,64	-2,39
9	-6,06	1,19	-6,38	-5,41	-0,99	-5,71	-5,91	-1,40	-6,07	-5,82	-2,31
[5])10	-9,68	-2,96	-1,91	-8,58	-4,11	-1,55	-8,93	-4,21	-2,03	-9,16	-4,60
11	-8,95	8,09	-7,26	-8,45	0,22	-6,37	-8,42	-1,67	-6,72	-8,89	-3,41
12	-5,61	0,34	-6,34	-4,98	-1,12	-5,49	-5,36	-1,51	-5,76	-5,40	-2,23
13	-7,26	1,23	-8,47	-6,71	0,18	-7,28	-6,83	-2,50	-7,82	-7,16	-3,87
14	-6,90	1,59	-4,85	-6,28	-0,95	-4,98	-6,68	-1,05	-4,64	-6,73	-2,04
15	-6,06	5,38	-7,06	-5,62	-1,42	-7,05	-5,76	-2,64	-7,02	-5,93	-4,21
16	-11,73	-0,14	-11,20	-10,96	-3,47	-10,52	-11,36	-4,17	-10,52	-12,01	-5,40
17	-16,02	8,21	-8,55	-14,18	0,26	-9,67	-14,54	-2,58	-8,18	-15,20	-5,74
18	-8,15	0,38	-4,25	-7,54	-1,95	-3,72	-7,84	-2,11	-4,36	-8,17	-3,37
19	-8,87	5,42	-10,52	-8,41	0,22	-9,31	-8,54	-2,58	-9,73	-8,82	-5,06
20	-17,34	-3,24	-10,14	-15,35	-4,89	-9,27	-16,09	-6,07	-9,73	-17,10	-6,88
21	-3,08	2,03	-4,89	-2,90	0,22	-4,45	-3,37	-1,71	-4,92	-3,03	-2,80
22	-4,81	1,39	-5,86	-4,24	-1,51	-4,98	-4,80	-1,55	-5,28	-4,60	-3,45
23	-6,78	-1,63	-10,76	-6,28	-4,64	-10,18	-6,91	-4,60	-10,36	-6,69	-5,82
24	-16,74	5,58	-11,69	-15,18	0,61	-10,09	-14,30	-4,17	-11,13	-16,46	-6,42
25	-16,02	10,47	-10,81	-14,31	0,22	-9,15	-15,69	-2,11	-10,68	-14,94	-6,16
26	-15,38	7,36	-9,11	-13,52	0,31	-8,67	-14,94	-2,19	-9,25	-14,56	-5,74
27	-15,70	8,98	-11,69	-14,82	0,31	-10,84	-15,69	-2,15	-12,63	-15,32	-6,20
28	-15,70	6,51	-10,14	-14,52	-0,25	-9,31	-15,30	-2,71	-10,52	-15,24	-5,10
	-8,29	2,83	-6,46	-7,54	-0,85	-5,89	-7,99	-2,18	-6,33	-8,11	-3,67

1) Fehlerhafte Ablesung von E_{10} am 12. 2) Ebenso von E_1 am 17. Abends. 3) Ebenso von E_8 am 30.
4) Falsche Ablesung von E_8 am 1. 5) Ebenso von E_4 am 10. Abends.

Januar 1875.

Erdthermometer

1" tief		1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
-5,46	-6,98	-0,30	-0,41	0,54	1,36	1,27	1,22	3,69	3,63	3,59	6,75	9,33	9,31
-5,67	-7,15	-0,93	-0,98	-1,10	1,07	1,01	0,97	3,53	3,51	3,53	6,69	9,29	9,30
-6,33	-5,96	-1,51	-1,66	-1,65	0,85	0,75	0,69	3,48	3,41	3,37	6,63	9,27	9,31
-1,57	-1,33	-1,48	-1,17	-0,85	0,58	0,54	0,52	3,37	3,28	3,24	6,56	9,22	9,30
-1,66	-3,35	-0,49	-0,41	-0,51	0,55	0,54	0,55	3,17	3,14	3,12	6,51	9,20	9,31
-3,09	-2,72	-0,85	-0,98	-0,97	0,51	0,47	0,46	3,06	3,01	3,00	6,46	9,18	9,29
-3,20	-5,08	-0,90	-0,97	-0,17	0,43	0,42	0,39	2,97	2,92	2,91	6,40	9,15	9,30
-4,13	-4,26	-1,44	-1,51	-1,49	0,31	0,29	0,26	2,88	2,87	2,83	6,34	9,11	9,27
-2,87	-4,16	-1,30	-1,22	-1,21	0,24	0,23	0,23	2,79	2,77	2,74	6,26	9,09	9,25
-4,62	-6,39	-1,67	-1,91	-1,96	0,19	0,14	0,08	2,74	2,70	2,64	6,22	9,05	9,26
-5,71	-5,31	-2,32	-2,50	-2,43	0,08	0,05	0,05	2,64	2,61	2,59	6,14	9,03	9,25
-2,57	-1,57	-2,27	-1,99	-1,61	-0,04	-0,06	-0,02	2,58	2,54	2,51	6,06	[1])8,94	9,24
-0,63	-0,97	-1,16	-0,94	-0,81	0,00	0,00	0,02	2,47	2,44	2,42	5,99	8,96	9,24
-0,04	-1,09	-0,82	-0,87	-0,77	0,10	0,08	0,08	2,41	2,36	2,36	5,95	8,93	9,23
-0,06	0,06	-0,55	-0,47	-0,33	0,11	0,12	0,12	2,35	2,34	2,34	5,88	8,89	9,24
0,20	0,38	-0,24	-0,17	-0,01	0,14	0,15	0,17	2,30	2,29	2,29	5,82	8,87	9,23
0,18	0,36	0,00	0,06	[2])-0,70	0,18	0,18	0,19	2,29	2,29	2,27	5,77	8,85	9,21
0,24	0,08	0,11	0,13	0,14	0,20	0,21	0,21	2,25	2,25	2,25	5,70	8,81	9,20
0,54	0,22	0,14	0,14	0,16	0,25	0,24	0,25	2,23	2,23	2,23	5,65	8,76	9,20
2,10	3,89	0,19	0,20	0,20	0,28	0,28	0,29	2,23	2,22	2,21	5,60	8,74	9,19
2,14	1,84	0,21	0,21	0,21	0,30	0,33	0,33	2,22	2,21	2,20	5,55	8,72	9,18
0,22	-0,04	0,27	0,24	0,25	0,37	0,36	0,39	2,18	2,20	2,20	5,49	8,67	9,16
0,05	-0,75	0,29	0,23	0,25	0,40	0,39	0,46	2,20	2,21	2,21	5,43	8,65	9,16
-0,79	-1,11	0,23	0,21	0,21	0,41	0,43	0,45	2,22	2,21	2,21	5,39	8,63	9,15
0,52	0,51	0,22	0,22	0,22	0,44	0,44	0,49	2,23	2,22	2,23	5,37	8,59	9,14
-2,53	0,16	0,23	0,19	0,28	0,50	0,54	0,46	2,23	2,23	2,19	5,33	8,56	9,14
0,22	-2,94	0,22	0,22	0,18	0,53	0,50	0,54	2,24	2,23	2,23	5,30	8,56	9,12
-0,19	-2,35	0,11	0,05	0,03	0,56	0,55	0,55	2,24	2,22	2,23	5,28	8,52	9,13
-1,10	-2,03	-0,21	-0,33	-0,39	0,55	0,53	0,52	2,24	2,24	2,20	5,25	8,47	9,12
-0,16	-0,63	-0,31	-0,10	-0,11	0,51	0,53	0,55	2,22	2,24	2,25	[3])5,18	8,43	9,08
-0,16	-2,65	-0,13	-0,17	-0,18	0,55	0,54	0,55	2,25	2,23	2,21	5,18	8,41	9,08
-1,47	-1,98	-0,54	-0,54	-0,50	0,40	0,39	0,39	2,58	2,56	2,54	5,88	8,87	9,21

Februar 1875.

-1,44	-1,69	-0,59	-0,63	-0,53	0,51	0,50	0,50	2,20	2,24	2,25	[4])5,10	8,36	9,05
0,03	0,17	-0,37	-0,24	-0,13	0,50	0,49	0,50	2,24	2,23	2,23	5,12	8,34	9,06
0,21	0,22	-0,02	0,00	0,06	0,50	0,51	0,52	2,22	2,23	2,21	5,08	8,32	9,05
0,18	0,22	0,07	0,07	0,11	0,53	0,53	0,56	2,21	2,21	2,19	5,06	8,28	9,04
-0,45	-2,86	0,13	0,10	-0,30	0,54	0,54	0,54	2,20	2,19	2,18	5,02	8,25	9,02
-0,84	-1,52	-0,04	-0,17	-0,51	0,56	0,56	0,44	2,20	2,18	2,13	5,01	8,23	9,01
-1,70	-1,10	-0,60	-0,61	-0,49	0,53	0,51	0,47	2,15	2,19	2,14	4,97	8,19	8,99
-0,51	-3,32	-0,38	-0,39	-0,42	0,48	0,46	0,47	2,17	2,17	2,16	4,96	8,16	8,98
-1,83	-3,39	-0,96	-1,00	-0,88	0,42	0,39	0,39	2,16	2,14	2,12	4,93	8,12	8,98
-3,30	-2,22	-1,26	-1,43	-1,23	0,35	0,28	0,26	2,14	2,11	[5])2,07	4,89	8,09	8,96
-1,40	-3,07	-1,05	-1,11	-0,97	0,26	0,24	0,24	2,12	2,09	2,09	4,89	8,08	8,96
-1,79	-2,72	-1,28	-1,17	-0,98	0,21	0,19	0,18	2,08	2,07	2,06	4,85	8,06	8,94
-1,51	-3,11	-1,10	-1,07	-0,97	0,16	0,13	0,17	2,06	2,01	2,01	4,83	8,02	8,93
-1,92	-2,48	-1,46	-1,38	-1,21	0,11	0,11	0,09	2,01	2,01	1,98	4,81	7,98	8,91
-1,55	-3,19	-1,21	-1,20	-1,20	0,09	0,08	0,03	1,98	1,95	1,95	4,78	7,97	8,91
-3,18	-4,55	-1,52	-1,75	-1,71	0,07	0,02	0,00	1,93	1,91	1,91	4,74	7,94	8,90
-2,67	-4,43	-2,21	-2,33	-2,05	-0,08	-0,13	-0,14	1,90	1,85	1,88	4,71	7,92	8,88
-2,93	-3,07	-2,28	-2,22	-1,91	-0,19	-0,23	-0,22	1,84	1,83	1,82	4,67	7,88	8,85
-1,61	-4,53	-1,96	-2,01	-1,73	-0,22	-0,26	-0,25	1,79	1,77	1,72	4,66	7,85	8,85
-4,31	-5,26	-2,61	-2,83	-2,20	-0,29	-0,41	-0,39	1,76	1,72	1,73	4,60	7,83	8,84
-1,90	-3,25	-2,56	-2,16	-1,83	-0,49	-0,51	-0,47	1,74	1,66	1,65	4,58	7,80	8,83
-1,94	-3,04	-1,77	-1,71	-2,02	-0,42	-0,42	-0,42	1,64	1,62	1,64	4,58	7,77	8,83
-3,20	-5,03	-1,77	-1,95	-1,96	-0,37	-0,41	-0,18	1,60	1,57	1,54	4,54	7,75	8,80
-2,12	-5,62	-2,86	-3,05	-2,88	-0,52	-0,66	-0,72	1,56	1,53	1,48	4,49	7,72	8,79
-2,35	-6,00	-3,44	-3,49	-2,96	-0,69	-0,85	-0,99	1,50	1,48	1,45	4,45	7,69	8,76
-2,51	-5,82	-3,84	-3,76	-3,12	-0,98	-1,07	-1,09	1,47	1,42	1,43	4,42	7,67	8,76
-2,62	-8,10	-4,04	-4,00	-3,43	-1,13	-1,26	-1,33	1,42	1,36	1,39	4,40	7,65	8,74
-2,41	-6,35	-4,38	-4,20	-3,56	-1,31	-1,46	-1,50	1,36	1,31	1,29	4,37	7,63	8,73
-1,85	-3,40	-1,62	-1,63	-1,17	-0,03	-0,08	-0,09	1,89	1,90	1,88	4,77	7,98	8,91

März 1875.

Lufthermometer

	III. In Glas			IV. In Kupfer			I' frei			VII	
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2
1	-14,86	7,85	-10,00	-13,35	0,61	-8,79	-14,50	-2,50	-10,05	-14,40	-4,49
2	-6,50	1,67	-8,47	-6,02	-1,21	-7,49	-6,47	-0,82	-8,31	-6,23	-3,15
3	-15,30	-0,82	-3,24	-14,08	-2,04	-3,25	-14,99	-2,11	-3,61	-14,52	-2,69
4	-7,75	10,03	-6,46	-7,32	4,11	-5,93	-7,62	2,23	-6,15	-7,56	0,74
5	-8,27	8,25	0,14	-7,45	3,25	0,00	-7,34	2,07	-0,14	-8,02	0,70
[1])6	-1,99	13,43	-7,57	-1,51	[1])5,60	-6,51	-2,00	2,54	-6,64	-2,27	-0,36
7	-10,08	7,20	-1,33	-9,75	5,21	-4,33	-9,81	0,89	-4,48	-10,34	0,50
8	-8,75	5,95	-0,22	-8,44	3,24	-0,36	-8,85	1,67	-0,49	-8,70	1,08
9	0,79	1,99	1,11	0,72	1,52	0,88	0,65	1,05	0,65	1,42	1,46
10	2,68	5,95	0,70	2,26	4,17	0.48	1,83	3,25	0,26	2,70	3,50
11	-1,23	0,42	-1,99	-1,43	-0,67	-1,91	-1,63	-1,36	-2,19	-1,47	-1,59
12	-5,33	12,09	-1,83	-5,31	5,40	-1,90	-5,91	1,32	-1,99	-5,66	-0,28
[2])13	-1,23	12.58	-2,43	-1,40	5,30	-2,40	-1,40	4,91	-2,19	-1,36	2,27
14	-6,86	0,38	-2,43	-7,00	-0,50	-1,90	-6,39	-0,82	-2,07	-7,37	-1,93
15	-5,17	13,39	-2,11	-5,00	6,85	-1,85	-5,36	5,18	-0,61	-5,06	3,81
16	-2,23	15,83	2,48	-1,80	11,45	1,65	-2,42	6,48	1,40	-2,31	6,50
17	-0,82	0,79	-3,68	-1,00	0,05	-3,30	-1,05	-0,14	-3,49	-0,79	-0,79
18	-3,40	6,96	-7,10	-3,70	0,05	-6,60	-4,09	-0,26	-6,51	-4,21	-1,74
19	-3,52	1,67	-2,15	-4,10	-0,30	-1,90	-4,17	-0,57	-2,58	-3,94	-0,87
20	-0,50	4,41	-2,27	-0,50	1,10	-1,90	-1,21	1,01	-2,58	-0,79	-0,10
21	-1,63	3,20	-3,04	-2,45	0,50	-2,80	-2,98	0,65	-3,05	-3,37	-0,40
22	-4,85	0,22	-12,01	-4,95	-1,60	-11,70	-5,12	-2,38	-12,07	-5,47	-3,07
23	-12,09	6,84	-11,16	-12,10	-0,40	-11.20	-12,79	-0,03	-10,13	-13,04	-4,17
24	-11,20	3,88	-9,48	-11,00	-0,50	-8,70	-9,73	-1,51	-8,14	-11,78	-1,82
25	-3,20	12 54	-0,02	-2,90	6,70	0,30	-3,41	2,82	-0,22	-3,41	4,23
26	-2,68	8,74	-3,64	-2,80	2,75	-3,10	-3,29	2,54	-3.21	-3,41	0,09
27	-2,19	1,59	-0,02	-2,50	0,30	0,30	-2,98	-0,25	-0,22	-3,07	-0,36
28	2,28	5,66	1,03	0,85	2,90	0,30	0,65	2,62	0,57	1,16	3,04
29	2,14	12,58	0,79	0,90	6,50	-0,10	0,57	3,81	0,14	1,04	4,96
30	0,38	2,88	1,19	-0,50	0,70	0,60	-0,22	1,36	0,65	-0,09	0,74
31	1,75	11,77	-0,78	0,70	6,00	-0,55	0,97	3,69	-1,01	1,39	3,81
	-4,24	6,42	-3,19	-4,29	2,49	-3,03	-4,55	1,20	-3,18	-4,55	0,31

April 1875.

1	0,38	8,59	-0,62	0,40	5,20	-0,65	-0,65	4,17	-0,57	-0,24	3,16
2	-0,34	5,51	-2,16	-0,70	3,60	-1,90	-0,93	2,63	-1,75	-0,90	1,89
3	0,02	4,54	1,76	0,25	3,25	1,80	-0,45	2,59	1,37	-0,11	2,77
4	3,69	5,92	5,03	2,85	5,05	4,50	2,98	5,07	4,68	3,16	5,16
5	3,69	14,77	2,24	2,65	10,70	2,00	2,86	8,49	2,11	3,27	8,55
6	2,97	20,86	9,08	1,90	17,20	8,70	1,72	16,76	8,41	2,39	15,45
7	4,66	16,11	4,22	3,45	11,80	3,90	3,14	11,62	3,89	3,93	10,09
8	3,44	10,78	6,32	2,40	8,20	6,00	2,19	8,37	5,82	2,47	7,86
9	5,84	18,83	8,27	4,75	14,60	7,80	4,56	13,98	7,93	4,81	12,73
10	5,92	17,12	3,89	4,15	13,45	3,40	3,69	12,68	4,32	3,97	11,97
11	5,35	12,73	-2,12	4,25	7,30	-1,60	4,09	7,31	-1,40	4,58	5,12
12	1,84	6,16	-0,71	1,20	4,35	-0,25	1,45	4,05	-0,61	1,39	3,20
13	0,99	7,90	-1,02	-0,75	4,50	-0,50	-0,21	4,52	-0,69	-0,26	3,47
14	2,28	5,84	1,88	-1,00	3,80	1,50	0,54	3,93	1,72	0,47	3,16
15	2,60	4,26	-0,26	1,80	3,35	0,10	2,11	3,65	-0,29	2,00	3,46
16	1,44	6,20	1,39	0,45	4,00	0,80	0,42	4,18	1,33	0,81	3,43
17	2,20	11,92	-3,04	1,40	6,20	- 2,30	1,60	5,34	-1,83	1,23	3,58
18	0,19	12,32	3,01	-0,95	8,00	2,60	-1,00	8,13	2,90	-0,68	6,20
19	1,84	4,11	2,28	1,20	3,20	2,20	1,72	3,38	2,39	1,15	3,39
20	7,34	8,55	4,62	5,80	7,90	4,10	5,78	8,01	4,79	5,93	7,70
21	12,32	15,99	0,19	10,05	11,85	-0,10	10,37	11,94	0,66	9,70	9,97
22	1,88	10,37	-5,47	1,00	4,45	-4,80	1,05	3,61	-4,64	1,39	2,73
23	0,27	3,41	2,72	-1,10	1,00	-0,80	-1,28	0,77	-1,44	-1,34	0,17
24	4,10	15,54	-0,22	1,80	8,10	-0,10	0,93	6,01	0,02	1,31	3,93
25	3,41	10,82	4,10	2,05	7,35	3,50	2,07	7,62	4,83	2,39	6,43
26	6,20	18,75	-0,22	4,30	11,80	0,20	4,56	11,66	-0,25	3,97	8,51
27	6,57	19,93	2,08	4,80	14,50	1,70	4,17	13,43	2,63	4,08	11,28
28	7,13	15,17	5,80	5,90	12,30	5,40	6,87	12,33	5,78	5,04	10,70
29	7,09	8,31	3,45	6,20	7,40	3,25	6,52	7,66	3,69	5,58	7,09
30	4,14	11,02	2,08	3,25	8,05	0,90	4,01	8,84	2,71	3,27	6,70
	3,65	11,08	1,95	2,52	7,75	1,71	2,49	7,43	1,95	2,49	6,34

1) Die Angaben von IV vom 6. Mittags bis 12. Abends sind durch Interpolation erhalten. 2) Fehlerhafte Ablesu

März 1875.

Erdthermometer

1" tief		1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
-0,19	-6,16	-4,32	-4,21	-3,44	-1,49	-1,61	-1,70	1,29	1,25	1,26	4,32	7,59	8,73
-2,82	-5,27	-3,64	-3,30	-2,91	-1,55	-1,57	-1,51	1,23	1,20	1,19	4,30	7,57	8,71
-4,04	-3,59	-3,84	-3,22	-3,37	-1,45	-1,58	-1,66	1,18	1,15	1,13	4,27	7,56	8,69
0,13	-2,01	-2,82	-2,49	-1,86	-1,54	-1,47	-0,94	1,10	1,08	1,04	4,21	7,53	8,68
0,02	-0,02	-2,26	-2,02	-1,41	-1,45	-1,14	-1,07	1,01	1,04	1,02	4,15	7,50	8,64
0,17	-2,67	-1,05	-0,94	-0,82	-0,85	-0,74	-0,66	1,02	0,98	1,00	4,16	7,48	8,66
-0,18	-2,28	-1,96	-1,95	-1,37	-0,57	-0,79	-0,79	1,02	0,98	1,00	4,11	7,45	8,63
-0,02	-0,16	-2,03	-1,87	-1,28	-0,70	-0,84	-0,84	1,00	0,97	0,97	4,09	7,43	8,62
0,15	0,18	-0,79	-0,72	-1,31	-0,66	-0,58	-0,51	0,97	0,96	0,97	4,05	7,40	8,62
0,56	0,21	-0,40	-0,34	-0,32	-0,42	-0,39	-0,32	0,97	0,99	0,98	4,00	7,38	8,61
0,05	-0,45	-0,23	-0,23	-0,18	-0,26	-0,25	-0,35	0,97	0,98	0,99	3,99	7,35	8,59
0,28	0,10	-0,38	-0,50	-0,40	-0,16	-0,21	-0,23	0,94	0,97	0,96	3,97	7,32	8,58
0,69	0,26	-0,26	-0,20	-0,15	-0,19	-0,16	-0,12	0,97	0,98	1,00	[2])3,97	7,31	8,56
-0,78	-1,22	-0,37	-0,54	-0,47	-0,09	-0,13	-0,18	1,00	1,00	0,96	3,91	7,29	8,55
1,03	0,26	-0,74	-0,66	-0,42	-0,11	-0,19	-1,18	0,99	0,99	1,00	3,88	7,26	8,54
2,31	0,55	-0,27	-0,20	-0,14	-0,17	-0,13	-0,09	1,00	0,99	1,01	3,83	7,24	8,53
0,22	0,02	-0,08	-0,07	-0,05	-0,17	-0,07	-0,05	1,02	1,01	1,03	3,83	7,20	8,52
0,01	-1,66	-0,06	-0,08	-0,06	-0,05	-0,02	-0,02	1,03	1,01	0,99	3 80	7,19	8,49
-0,84	-1,45	-0,29	-0,34	-0,39	-0,03	-0,03	-0,04	1,04	1,02	1,02	3,79	7,16	8,49
0,00	-0,62	-0,45	-0,38	-0,28	-0,06	-0,07	-0,05	1,00	1,01	1,03	3,77	7,14	8,47
0,00	0,02	-0,31	-0,21	-0,30	-0,05	-0,05	-0,07	1,02	1,00	0,98	3,74	7,11	8,45
-0,64	-1,88	-0,21	-0,16	-0,24	-0,02	-0,03	0,01	1,04	0,98	1,06	3,74	7,10	8,45
-0,16	-2,51	-0,43	-0,47	-0,41	0,01	-0,04	-0,01	1,06	1,06	1,08	3,73	7,06	8,43
-0,53	-2,81	-0,80	-0,93	-0,87	-0,03	-0,11	-0,12	1,09	1,06	0,99	3,72	7,05	8,42
-0,26	-0,24	-1,04	-0,95	-0,70	-0,17	-0,21	-0,19	1,04	1,05	1,07	3,68	7,02	8,40
0,00	-0,60	-0,61	-0,56	-0,45	-0,18	-0,15	-0,13	1,03	1,03	1,08	3,66	7,00	8,38
-0,79	-0,66	-0,53	-0,55	-0,47	-0,11	-0,12	-0,12	1,06	1,06	1,07	3,67	6,99	8,38
0,17	0,22	-0,39	-0,27	-0,18	-0,08	-0,14	-0,05	1,07	1,06	1,07	3,65	6,97	8,37
0,97	0,22	-0,15	-0,12	-0,14	-0,04	-0,03	-0,05	1,06	1,07	1,12	3,63	6,93	8,35
0,38	0,30	-0,05	-0,02	-0,01	0,00	0,01	0,05	1,07	1,07	1,07	3,60	6,92	8,33
2,25	0,24	0,01	0,03	0,07	0,03	0,02	0,06	1,06	1,08	1,07	3,59	6,89	8,32
-0,06	-1,09	-0,99	-0,92	-0,78	-0,41	-0,41	-0,38	1,04	1,03	1,04	3,90	7,24	8,52

April 1875.

2,72	0,24	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	1,06	1,09	1,08	3,59	6,88	8,31
1,96	0,26	0,07	0,11	0,13	0,06	0,09	0,10	1,07	1,09	1,08	3,58	6,84	8,29
0,68	0,62	0,13	0,13	0,14	0,07	0,09	0,11	1,07	1,10	1,07	3,55	6,83	8,28
3,30	3,24	0,14	0,15	0,20	0,11	0,10	0,10	1,11	1,09	1,09	3,53	6,82	8,27
8,07	2,66	0,20	0,26	0,34	0,11	0,12	0,13	1,11	1,10	1,11	3,53	6,78	8,27
12,40	7,31	0,29	0,44	0,56	0,13	0,12	0,14	1,11	1,12	1,12	3,52	6,78	8,24
11,86	4,68	0,41	1,01	1,88	0,15	0,16	0,17	1,10	1,10	1,12	3,51	6,76	8,23
6,78	4,94	0,82	1,50	1,79	0,17	9,19	0,21	1,12	1,12	1,14	3,51	6,72	8,22
12,20	7,33	1,33	2,50	3,20	0,19	0,22	0,28	1,15	1,13	1,13	3,50	6,71	8,21
12,29	5,99	2,19	3,18	3,92	0,28	0,34	0,44	1,20	1,13	1,15	3,49	6,69	8,19
9,11	1,05	2,50	2,99	2,89	0,17	0,54	0,66	1,16	1,18	1,19	3,46	6,67	8,19
3,18	1,11	1,63	1,49	1,84	0,58	0,61	0,77	1,22	1,24	1,26	3,47	6,65	8,17
4,24	0,80	1,06	1,35	1,76	0,83	0,85	1,00	1,30	1,32	1,36	3,48	6,63	8,16
3,73	1,82	1,09	1,50	1,89	1,07	1,09	1,22	1,41	1,36	1,44	3,48	6,62	8,14
3,84	1,34	1,58	1,89	2,18	1,30	1,36	1,47	1,47	1,50	1,52	3,49	6,60	8,12
6,66	2,68	1,36	2,19	2,88	1,47	1,48	1,72	1,57	1,59	1,61	3,51	6,58	8,12
7,68	0,79	2,04	3,04	3,33	1,89	1,92	2,20	1,64	1,68	1,71	3,52	6,56	8,11
6,28	3,53	2,09	2,24	2,95	2,20	2,10	2,18	1,76	1,71	1,81	3,53	6,53	8,08
3,14	4,16	3,27	2,72	4,05	2,81	2,31	2,68	2,01	1,86	1,95	3,60	6,51	8,07
7,36	5,80	4,44	3,62	4,98	3,41	2,44	3,13	2,18	1,89	2,11	3,61	6,48	8,04
10,62	3,23	5,35	4,08	5,34	3,57	2,86	3,75	2,26	2,07	2,33	3,62	6,46	8,04
5,61	0,01	3,70	3,90	3,52	3,71	3,60	3,57	2,45	2,53	2,59	3,63	6,46	8,02
1,43	0,40	2,60	3,42	2,44	3,35	3,14	3,01	2,70	2,75	2,81	3,69	6,43	8,02
7,46	1,39	2,01	2,60	3,15	2,81	2,72	2,88	2,86	2,86	2,87	3,73	6,43	8,01
7,46	4,88	2,49	3,73	4,36	2,93	2,97	3,21	2,90	2,87	2,86	3,78	6,40	8,00
10,76	3,58	3,71	4,69	5,29	3,47	3,55	3,82	2,91	2,94	2,99	3,83	6,39	7,98
12,95	5,60	4,29	5,43	6,45	3,98	4,03	4,41	3,05	3,10	3,14	3,88	6,38	7,95
10,87	6,54	5,17	5,77	6,25	4,61	4,63	4,79	3,23	3,29	3,36	3,92	6,37	7,94
7,88	5,78	5,85	6,21	6,35	4,95	5,02	5,12	3,45	3,55	3,60	3,97	6,36	7,94
7,52	8,13	5,58	5,69	5,78	5,13	5,08	5,11	3,71	3,75	3,82	4,00	6,34	7,93
7,00	3,33	2,25	2,30	3,00	1,86	1,79	1,95	1,88	1,87	1,91	3,62	6,59	8,12

Mai 1875.

	Lufthermometer.										
	III. In Glas			IV. In Kupfer			I' frei			VII	
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2
1	7,46	19,31	1,39	5,00	13,30	1,00	4,96	13,55	2,11	4,35	8,12
2	6,61	22,61	4,26	4,35	16,60	3,90	3,38	17,04	4,64	4,12	10,85
3	6,77	24,24	6,04	5,15	19,60	5,70	4,99	18,25	6,44	5,51	14,57
4	9,89	25,83	9,24	8,90	20,40	7,80	7,23	21,47	9,58	7,39	17,26
5	11,96	28,31	12,44	10,00	22,40	11,80	8,41	22,57	12,10	8,28	17,90
6	12,65	23,42	12,44	11,60	19,40	11,95	9,97	20,18	12,33	9,55	18,43
7	11,92	22,20	13,91	10,80	19,40	13,45	11,15	19,47	13,55	10,47	18,47
8	13,06	13,14	11,92	11,70	12 10	11,60	11,66	12,72	11,66	11,32	12,50
9	10,74	29,82	13,79	9,80	25,10	13,00	10,25	24,11	13,78	9,32	20,79
10	16,92	29,00	19,07	15,55	25,25	18,60	15,51	25,56	18,57	10,89	23,05
11	9,00	11,88	9,36	8,60	10,20	7,80	9,19	9,97	8,41	9,12	9,55
12	12,28	25,34	9,85	10,00	20,00	9,40	8,88	19,78	9,97	8,97	16,30
[3])13	9,68	14,77	9,20	9,00	12,55	8,75	9,19	12,33	9,50	8,89	11,24
14	14,20	23,38	7,46	12,15	18,10	6,95	10,41	17,35	7,97	10,47	13,84
15	11,51	28,60	10,29	10,60	23,50	10,00	9,97	23,32	10,84	10,05	20,03
16	13,14	20,41	10,09	10,25	16,25	9,60	9,50	15,45	10,01	9,32	13,12
17	10,49	18,83	7,38	8,10	14,85	6,50	8,01	13,94	7,62	7,51	11,35
[2])18	13,18	26,85	14,36	11,10	22,20	13,85	9,58	22,61	13,98	8,93	18,89
19	11,59	15,99	10,41	11,00	14,35	10,15	11,23	14,37	10,53	11,12	14,84
20	9,08	22,37	8,79	8,60	18,40	8,40	8,80	14,52	9,00	9,01	14,38
21	14,85	26,93	15,50	13,10	22,60	14,70	11,94	21,95	14,37	12,47	19,65
22	16,80	28,96	17,20	14,15	25,80	16,85	13,03	26,03	16,64	13,62	23,51
23	18,75	34,71	20,29	17,40	29,80	20,00	16,37	29,22	19,86	17,36	25,89
24	12,81	24,80	9,48	12,00	19,80	9,00	11,66	18,21	9,93	11,58	15,61
25	12,04	13,14	10,25	10,90	12,20	10,15	11,23	12,53	10,25	10,51	11,54
26	12,44	21,15	9,89	11,00	16,60	9,45	10,88	17,43	10,29	10,47	14,00
27	12,44	16,43	9,77	11,60	13,35	9,40	11,31	14,56	9,19	10,55	12,47
28	9,48	11,92	9,52	8,60	10,55	9,20	8,61	11,58	9,62	8,55	11,24
29	11,51	20,45	9,08	10,10	17,40	8,70	10,33	16,68	9,70	9,70	14,30
30	12,73	15,21	11,43	11,80	14,40	11,15	10,72	14,21	11,54	11,24	14,49
31	13,63	27,63	10,37	12,70	22,20	10,05	12,56	21,43	11,07	11,97	17,44
	11,92	22,18	10,79	10,50	18,31	10,29	10,03	18,14	10,81	9,76	15,66

Juni 1875.

[3])1	11,92	30,92	11,51	11,00	25,55	11,00	[3])8,64	23,75	11,94	11,58	20,22
2	13,22	29,98	9,16	12,30	25,80	8,80	11,90	24,62	10,41	12,93	22,28
3	14,93	32,27	14,03	13,25	27,60	13,40	13,90	25,68	14,29	13,24	21,22
4	17,16	35,85	22,04	16,05	30,55	21,00	15,19	29,97	20,65	15,84	26,46
5	19,15	18,91	17,08	18,15	18,30	16,60	17,43	19,00	16,64	18,13	19,65
6	15,99	23,46	11,59	14,80	20,15	11,20	14,02	20,06	12,02	14,69	17,36
7	14,07	25,34	14,52	13,25	22,35	13,80	13,59	22.34	14,68	12,89	20,60
8	14,32	24,36	12,00	11,80	20,60	11,60	12,56	17,90	12,33	12,73	17,70
9	16,47	22,24	11,59	15,20	18,40	9,80	15,86	17,43	11,50	14,69	15,45
10	12,32	17,24	12,32	11,00	15,65	11,80	11,23	15,86	12,33	11,12	14,49
11	16,39	26,97	14,77	15,85	22,85	14,50	15,47	22,14	15,07	15.95	19,50
12	13,63	25,83	13,67	12,70	20,95	13,35	11,54	19,78	13,19	13,00	17,36
13	15,13	20,33	12,20	13,60	17,00	11,40	13,55	17,04	11,90	13,46	15,37
14	12,73	22,08	14,44	11,60	19,60	13,25	11,42	19,39	13,86	12,05	19,08
15	17,61	31,78	20,33	15,80	28,25	19,50	14,95	27,61	19,39	15,41	23,85
16	20,45	35,24	15,54	18,40	31,00	15,20	18,61	30,29	15,59	18,89	29,62
[5])17	13,55	33,08	17,61	[4])19,50	28,00	17,20	12,92	25,99	17,43	13,16	23,17
18	21,68	35,93	15,91	20,00	32,50	15,40	19,39	30,29	16,41	20,03	26,54
19	16,68	30,48	15,09	16,10	26,40	14 80	15,78	24,50	15,78	14,92	21,64
20	18,06	24,20	20,53	16,40	21,60	19,95	16,13	21,23	19,70	16,22	20,75
21	22,00	22,98	18,95	20,60	21,45	18,40	20,38	20,96	18,53	20,41	20,79
22	18,02	20,82	16,72	16,85	19,20	16,00	16,72	19,23	16,25	16,00	17,93
23	19,23	33,16	18,42	17,15	30,40	17,80	16,60	28,39	18,21	17,28	25,77
24	19,60	26,60	15,33	18,40	24,00	15,00	18,09	24,11	15,78	18,59	21,75
25	15,58	33,16	19,31	14,60	27,80	18,90	14,29	25,49	18,65	15,07	22,40
[5])26	18,83	35,12	20,86	16,80	30,20	20,30	16,33	28,83	20,26	17,20	25,08
27	20,49	28,60	16,76	18,40	25,40	16,60	17,82	25,05	17,04	18,89	22,62
28	19,31	29,86	17,57	18,20	26,60	17,15	18,92	25,68	17,90	17,28	22,78
29	18,02	35,12	18,42	17,00	31,75	17,90	16,96	30,01	19,00	17,28	26,62
[5])30	18,46	34,22	16,39	17,60	30,50	15,90	17,82	28,99	[6])18,21	17,06	24,58
	16,83	28,20	15,82	15,74	24,68	15,25	15,27	23,72	15,83	15,53	21,09

1) Fehlerhafte Ablesung von E_{24} am 13. 2) Ebenso von E_{16} am 18.
3) Fehlerhafte Ablesung von 1' am 1. Morgens. 4) Ebenso von IV am 17. Morgens. 5) Ebenso von E_{16} am 26.

Mai 1875.

Erdthermometer													
1" tief		1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
12,54	5,15	4,76	6,04	6,90	4,98	4,95	5,19	3,90	3,98	4,01	4,04	6,32	7,89
14,78	7,54	5,27	6,67	7,71	5,31	5,28	5,60	4,05	4,10	4,12	4,10	6,32	7,89
15,82	8,30	6,18	7,51	8,52	5,81	5,81	6,16	4,21	4,23	4,31	4,20	6,31	7,88
18,87	11,19	7,14	8,64	9,82	6,39	6,44	6,83	4,36	4,43	4,47	4,23	6,29	7,86
19,03	13,08	8,34	9,53	10,79	7,14	7,20	7,49	4,58	4,65	4,74	4,30	6,28	7,85
17,15	13,08	9,33	10,20	10,93	7,88	7,92	8,06	4,87	4,99	5,07	4,37	6,27	7,84
18,00	13,80	9,68	10,88	11,61	8,31	8,36	8,63	5,23	5,31	5,41	4,44	6,27	7,84
12,37	11,94	10,41	10,50	10,65	8,82	8,81	8,85	5,57	5,66	5,76	4,53	6,26	7,83
20,76	14,68	9,98	11,36	12,48	8,82	8,89	9,26	5,90	6,00	6,08	4,63	6,27	7,80
22,01	17,70	11,52	12,87	13,77	9,65	9,76	10,11	6,19	6,28	6,36	4,73	6,26	7,81
12,57	10,50	12,70	12,12	11,86	10,51	10,43	10,38	6,55	6,68	6,77	4,83	6,26	7,79
17,99	13,04	10,21	11,36	12,39	10,01	9,85	10,07	6,93	7,01	7,10	4,91	6,25	7,78
12,74	10,49	11,47	11,30	11,26	10,26	10,17	10,13	7,17	7,25	7,29	5,07	6,25	[1])7,78
16,39	10,89	10,33	10,90	11,65	9,97	9,85	9,96	7,37	7,44	7,48	5,20	6,24	7,73
20,44	13,74	10,35	11,94	13,13	9,99	9,97	10,31	7,53	7,56	7,61	5,32	6,24	7,73
16,82	11,99	11,81	12,42	12,84	10,62	10,81	10,75	7,66	7,72	7,78	5,44	6,24	7,71
15,58	14,04	10,99	11,64	12,10	10,70	10,52	10,58	7,86	7,93	7,96	5,60	6,25	7,72
19,72	14,55	10,64	11,85	13,04	10,50	10,40	10,66	8,00	8,07	8,09	5,71	[2])6,23	7,68
14,78	12,41	11,83	12,05	12,36	10,87	10,78	10,84	8,13	8,18	8,23	5,82	6,27	7,69
16,34	11,40	11,33	11,80	12,32	10,80	10,68	10,81	8,28	8,33	8,36	5,95	6,28	7,68
18,02	14,23	11,93	11,93	12,98	10,74	10,67	10,91	8,42	8,46	8,49	6,05	6,27	7,66
22,01	16,87	11,94	13,28	14,54	11,08	11,13	11,51	8,54	8,61	8,63	6,18	6,27	7,65
25,01	19,63	13,49	14,87	16,18	11,88	11,99	12,41	8,69	8,78	8,82	6,28	6,29	7,64
18,75	13,22	15,08	15,18	15,25	12,91	12,90	13,04	8,98	9,05	9,14	6,42	6,31	7,65
13,43	11,53	13,43	13,36	13,15	12,87	12,63	12,50	9,31	9,40	9,47	6,49	6,31	7,65
16,60	12,53	12,10	12,65	13,15	12,17	11,98	12,00	9,56	9,60	9,63	6,61	6,32	7,62
14,17	11,36	12,03	12,19	12,38	11,93	11,77	11,75	9,67	9,67	9,71	6,72	6,35	7,62
12,75	11,54	11,26	11,74	12,09	11,54	11,38	11,39	9,73	9,72	9,72	6,84	6,38	7,61
16,88	12,43	11,26	12,15	12,90	11,33	11,26	11,44	9,72	9,72	9,72	6,98	6,38	7,61
13,88	12,25	11,67	11,98	12,23	11,52	11,42	11,44	9,71	9,73	9,75	7,09	6,40	7,60
19,37	13,79	11,76	12,80	13,75	11,42	11,43	11,73	9,75	9,77	9,78	7,21	6,40	7,59
16,95	12,54	10,65	11,41	12,09	9,89	9,85	10,03	7,30	7,36	7,41	5,49	6,29	7,73

Juni 1875.

20,88	14,46	12,48	13,25	14,40	11,92	11,86	12,16	9,82	9,84	9,87	7,29	6,45	7,59
21,56	13,40	13,13	14,04	14,87	12,36	12,35	12,72	9,91	9,95	10,02	7,38	6,45	7,58
22,47	16,44	13,87	14,45	15,55	12,83	12,77	13,02	10,06	10,10	10,17	7,46	6,48	7,56
24,85	20,13	14,39	15,32	16,63	13,25	13,24	13,52	10,24	10,30	10,33	7,53	6,48	7,56
20,36	18,37	15,96	16,73	17,09	13,98	14,10	14,31	10,45	10,52	10,58	7,62	6,51	7,56
20,48	15,06	16,04	16,31	16,55	14,49	14,44	14,51	10,73	10,84	10,91	7,70	6,55	7,55
19,42	16,08	15,10	15,40	15,84	14,45	14,28	14,32	11,05	11,10	11,16	7,81	6,58	7,53
18,62	14,94	14,49	15,17	15,56	14,12	14,17	14,21	11,29	11,32	11,36	7,93	6,63	7,53
17,17	13,23	15,14	14,70	14,95	14,28	13,96	13,98	11,43	11,45	11,48	8,02	6,61	7,52
15,50	13,70	13,74	13,85	14,21	13,82	13,61	13,56	11,52	11,54	11,54	8,16	6,64	7,53
20,19	16,20	13,73	14,33	15,23	13,45	13,40	13,57	11,54	11,54	11,53	8,25	6,67	7,52
17,71	13,96	14,51	14,49	14,72	13,77	13,70	13,72	11,54	11,55	11,57	8,38	6,72	7,52
16,67	13,28	13,65	13,87	14,06	13,58	13,44	13,42	11,61	11,60	11,64	8,48	6,73	7,52
16,84	14,99	13,14	13,60	14,03	13,31	13,16	13,20	11,64	11,63	11,63	8,56	6,77	7,52
22,74	19,02	13,78	14,82	16,09	13,25	13,28	13,61	11,62	11,61	11,63	8,65	6,81	7,51
25,69	17,41	15,63	16,62	17,13	14,17	14,24	14,56	11,63	11,66	11,71	8,72	6,83	7,50
22,61	18,62	16,16	16,32	17,32	14,74	14,68	14,90	11,75	11,83	11,90	8,79	6,84	7,50
25,96	18,67	16,92	17,87	18,45	15,18	15,29	15,63	11,99	12,03	12,09	8,87	6,87	7,51
22,49	17,61	17,19	17,46	17,87	15,95	15,74	15,96	12,20	12,28	12,34	8,95	6,92	7,51
19,88	19,27	16,85	17,02	17,45	15,92	15,79	15,82	12,43	12,48	12,54	9,02	6,94	7,49
19,77	18,95	17,35	17,51	17,71	15,89	15,91	15,99	12,61	12,65	12,68	9,10	6,97	7,51
18,96	17,26	16,92	17,14	17,24	15,97	15,88	15,90	12,76	12,80	12,83	9,23	7,02	7,50
24,15	19,52	16,42	17,23	18,22	15,83	15,72	15,95	12,91	12,93	12,97	9,33	7,04	7,50
23,17	17,80	17,54	18,09	18,32	16,19	16,24	16,39	13,01	13,02	13,08	9,42	7,07	7,50
22,44	19,03	17,04	17,21	18,05	16,34	16,16	16,25	13,12	13,16	13,23	9,51	7,11	7,51
24,48	20,50	17,10	17,66	18,72	16,32	16,23	16,42	13,28	13,30	13,34	9,61	[5])7,09	7,50
22,52	18,67	17,51	18,22	18,57	16,62	16,59	16,69	13,40	13,43	13,46	9,70	7,17	7,51
22,73	19,27	17,91	18,25	18,77	16,74	16,69	16,82	13,52	13,55	13,61	9,81	7,22	7,52
25,52	20,72	17,81	18,57	19,62	16,81	16,82	17,05	13,65	13,70	13,73	9,89	7,26	7,52
24,83	19,53	18,54	18,93	19,67	17,28	17,20	17,31	13,81	13,83	13,91	9,99	7,28	7,51
21,36	17,20	15,67	16,15	16,76	14,76	14,70	14,85	11,88	11,92	11,96	8,64	6,82	7,52

war ein Ablesungsfehler um 10 Scalentheile.

Juli 1875.

	Lufthermometer										
	III. In Glas			IV. In Kupfer			I' frei			VII	
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2
1	17,61	33,12	14,81	16,00	28,25	14,35	15,74	26,55	16,25	16,37	22,09
2	17,61	34,34	17,97	14,90	29,20	17,20	15,15	28,04	18,29	15,07	23,09
3	19,15	38,16	18,38	18,05	34,45	18,10	17,78	32,78	18,65	18,09	29,58
4	19,68	27,37	17,61	18,20	24,80	16,80	18,57	24,73	17,82	17,36	21,18
5	18,50	31,04	15,17	17,20	29,40	14,90	17,04	28,43	17,00	17,74	23,81
6	15,99	33,90	16,35	15,20	30,40	15,95	15,47	29,06	17,43	15,34	24,58
7	18,83	31,57	16,47	17,65	27,55	16,20	17,63	26,07	17,51	18,09	22,21
8	18,42	35,20	20,17	17,15	31,20	19,60	17,08	32,38	20,53	16,90	25,00
9	16,76	37,23	23,71	15,80	33,45	23,15	16,25	33,25	23,67	16,30	29,92
10	18,42	18,42	17,20	17,70	17,10	16,60	18,29	17,78	16,88	18,43	17,66
11	16,80	29,82	18,10	15,20	25,60	17,60	15,78	23,44	17,82	15,64	21,41
12	16,80	24,56	16,43	16,10	21,10	16,15	16,33	22,14	16,96	16,52	20,52
13	15,58	25,42	14,03	14,50	21,50	13,80	14,64	22,14	15,19	13,84	18,51
14	13,14	17,98	12,08	12,25	15,85	11,40	12,80	14,29	11,14	15,84	15,11
15	13,14	29,41	16,15	12,75	24,80	14,60	11,94	22,93	15,82	12,50	20,41
[3])16	16,39	33,90	17,94	15,10	28,60	17,30	15,11	27,25	[1])18,41	14,92	22,70
17	18,91	29,41	20,82	18,20	25,85	20,25	16,92	25,29	20,61	18,05	24,31
18	20,41	34,22	22,90	19,55	30,00	21,20	18,92	28,43	22,93	19,65	26,93
19	20,86	32,19	21,64	19,50	28,20	21,00	19,62	28,12	21,35	19,27	25,77
20	19,97	35,97	21,35	19,05	31,60	21,00	19,31	30,57	21,51	18,97	26,93
21	19,11	36,86	21,68	18,25	31,45	21,20	17,82	30,88	21,75	17,82	26,93
22	19,64	36,66	24,12	18,30	32,50	23,55	18,21	32,54	24,11	18,01	28,35
23	22,90	29,61	19,23	21,30	26,30	19,00	21,75	23,84	19,78	21,26	23,47
24	20,37	37,63	18,02	19,40	33,70	17,90	19,00	32,22	18,92	19,27	29,32
25	21,27	24,56	17,61	19,80	21,80	17,55	18,81	22,81	18,09	19,19	21,86
26	19,19	32,71	17,20	18,30	28,50	17,20	18,61	27,96	17,90	18,21	24,62
27	14,36	21,92	14,36	14,00	19,40	14,00	14,68	18,77	14,68	14,80	17,97
28	16,80	32,27	15,33	15,40	27,10	14,70	14,76	26,15	16,25	15,92	22,28
29	15,13	32,75	13,95	13,45	27,70	13,80	13,94	26,07	15,07	13,92	22,32
30	17,61	22,19	14,40	16,40	19,40	14,00	16,48	18,61	14,68	15,92	17,40
[2])31	13,95	29,45	14,40	13,30	24,75	14,20	13,90	23,71	15,27	13,73	20,45
	17,85	30,62	17,73	16,71	26,82	17,23	16,72	26,04	18,14	16,87	23,12

August 1875.

1	15,99	31,72	16,76	15,20	26,00	16,90	15,47	25,21	17,04	15,03	21,60
2	15,58	36,34	16,36	15,40	30,85	16,60	14,76	29,22	17,35	15,45	24,58
3	16,80	37,15	19,23	16,25	31,20	18,80	16,25	30,01	19,78	16,60	25,69
4	15,17	36,05	22,45	14,55	30,00	21,85	15,07	28,51	22,14	14,73	25,27
5	16,43	39,58	24,12	15,95	33,60	23,60	16,25	32,78	23,99	16,30	29,04
6	18,83	38,93	21,96	18,20	33,20	21,70	18,29	32,30	20,18	18,51	28,85
7	19,11	33,90	20,86	18,20	29,25	20,75	18,25	29,62	21,35	18,13	26,62
8	17,40	32,35	16,47	17,50	28,40	16,40	17,43	27,25	17,12	17,36	23,81
9	18,83	33,90	16,80	17,80	29,00	16,40	18,13	27,37	17,82	17,36	24,19
10	15,42	34,30	15,99	14,80	29,90	15,70	15,31	29,30	17,43	15,53	24,39
11	15,13	35,64	16,80	14,45	30,40	16,60	15,07	29,62	17,39	14,77	25,31
12	19,03	32,35	18,10	18,40	29,00	17,80	18,69	27,77	18,61	18,21	25,00
13	17,65	26,23	18,83	17,10	25,00	18,60	17,31	25,21	19,00	17,13	24,31
14	17,61	28,72	16,72	17,40	24,35	16,60	17,32	23,83	17,04	17,78	20,87
15	17,28	27,45	16,39	16,40	24,45	16,20	16,17	23,32	16,92	16,94	21,67
16	15,17	23,71	15,70	14,70	20,80	15,40	15,47	20,96	15,94	14,73	19,65
[3])17	17,28	33,37	18,02	16,65	27,85	[3])15,80	17,12	25,68	18,21	16,60	23,85
18	20,25	40,52	24,44	19,30	34,15	23,80	19,00	33,17	24,11	19,76	32,70
19	19,27	22,86	15,46	18,50	21,00	15,20	18,61	21,31	16,06	18,55	20,18
20	15,46	27,66	17,08	14,85	24,60	17,20	15,27	24,89	16,17	15,34	23,36
21	18,87	15,58	14,36	18,40	15,00	14,00	18,13	14,68	14,21	18,51	15,07
22	13,18	20,09	14,20	12,40	17,60	14,60	12,64	20,96	14,37	12,39	16,90
23	14,81	25,75	15,58	14,50	22,00	15,25	14,68	19,35	15,55	14,61	19,80
[4])24	12,36	21,60	13,63	11,80	19,95	13,40	12,33	[4])20,25	14,29	12,09	19,08
25	11,92	29,82	17,61	11,45	25,20	16,95	11,91	26,11	17,83	11,66	24,58
26	17,20	26,97	17,53	16,35	25,00	17,00	16,00	25,78	17,75	16,30	24,12
27	19,23	26,15	14,85	18,35	23,45	14,70	17,95	24,09	15,33	18,21	22,32
28	17,98	21,60	14,36	17,15	19,60	14,05	16,70	20,23	14,40	16,90	18,40
29	15,01	26,97	16,72	14,15	23,40	17,00	15,00	23,70	16,80	14,22	21,56
30	13,91	16,35	14,56	13,20	15,45	15,40	14,50	16,90	14,80	13,54	15,45
31	13,14	22,90	15,50	12,40	20,20	15,10	13,90	18,55	15,75	12,47	19,99
	16,49	29,24	17,34	15,86	25,48	17,08	16,11	25,09	17,57	15,99	22,85

1) Im Original eine um 20 Scalentheile fehlerhafte Ablesung von I' am 16. Morgens. 2) Im Original offenbar fehlerha
3) Falsche Ablesung von IV am 17. Abends. 4) Die Data von I' vom 24. Mittags bis zum 28. Mittags sind durch Interp

Juli 1875.

Erdthermometer													
1' tief		1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
23,74	18,85	18,30	18,63	19,39	17,43	17,30	17,44	13,97	14,00	14,04	10,05	7,34	7,52
24,15	20,10	18,16	18,64	19,60	17,47	17,32	17,48	14,09	14,12	14,17	10,17	7,37	7,52
27,05	21,03	18,43	19,17	20,27	17,58	17,52	17,77	14,22	14,24	14,28	10,27	7,39	7,52
22,82	19,51	19,19	19,39	19,75	17,96	17,90	17,96	14,34	14,39	14,44	10,38	7,43	7,52
25,22	19,55	18,54	19,41	19,98	17,91	17,80	17,98	14,51	14,55	14,59	10,43	7,47	7,53
24,97	19,84	18,54	19,24	19,94	18,00	17,89	18,02	14,65	14,69	14,73	10,60	7,51	7,53
23,67	19,59	18,80	19,25	19,75	18,08	17,99	18,09	14,78	14,79	14,84	10,70	7,55	7,55
25,37	21,57	18,87	19,38	20,34	18,14	18,09	18,26	14,89	14,91	14,94	10,79	7,57	7,55
27,80	23,61	19,30	20,35	21,07	18,40	18,38	18,59	15,01	15,03	15,06	10,89	7,61	7,55
18,79	18,01	20,07	19,66	19,45	18,76	18,66	18,59	15,16	15,27	15,24	10,99	7,65	7,56
26,67	18,09	18,31	18,48	18,81	18,23	18,07	18,03	15,32	15,30	15,39	11,11	7,71	7,56
20,65	17,95	17,82	18,20	18,48	17,86	17,70	17,71	15,40	15,39	15,40	11,22	7,73	7,57
21,15	16,97	17,66	18,18	18,29	17,62	17,51	17,54	15,40	15,38	15,40	11,30	7,77	7,57
16,19	14,31	16,98	16,58	16,54	17,40	17,08	16,92	15,37	15,35	15,34	11,42	7,83	7,58
18,45	16,38	15,32	15,87	16,40	16,46	16,27	16,27	15,28	15,25	15,21	11,49	7,84	7,58
22,79	18,82	15,98	17,02	17,96	16,22	16,22	16,50	15,14	15,07	15,06	11,58	7,91	7,62
22,30	20,68	17,17	17,92	18,73	16,69	16,74	16,97	15,00	14,97	14,97	11,65	7,94	7,61
25,05	22,37	18,06	19,18	20,22	17,15	17,29	16,59	14,93	14,93	14,96	11,70	7,98	7,61
25,50	22,08	19,27	20,09	20,62	17,90	18,01	18,24	14,98	15,01	15,07	11,75	8,02	7,64
26,70	22,42	19,80	20,68	21,32	18,39	18,50	18,77	15,14	15,17	15,23	11,76	8,06	7,64
28,80	23,30	19,65	21,12	21,91	18,80	18,81	19,10	15,32	15,38	15,43	11,82	8,08	7,64
30,22	24,65	20,33	21,91	22,39	19,20	19,28	19,51	15,50	15,55	15,59	11,86	8,13	7,64
25,56	21,26	21,30	22,54	21,78	19,67	19,66	19,75	15,70	15,75	15,82	11,94	8,19	7,67
28,79	20,34	20,23	21,58	21,33	19,55	19,48	19,56	15,91	15,97	16,02	11,99	8,22	7,68
23,09	19,36	19,98	20,58	20,25	19,36	19,27	19,23	16,08	16,14	16,15	12,07	8,26	7,68
26,96	20,03	19,35	20,95	21,03	19,01	19,02	19,19	16,20	16,20	16,21	12,14	8,31	7,70
19,62	16,92	19,38	19,18	19,00	19,11	18,87	18,73	16,23	16,25	16,28	12,23	8,35	7,71
24,85	18,67	17,63	19,01	19,60	18,29	18,10	18,24	16,28	16,27	16,27	12,32	8,39	7,71
25,36	18,16	17,80	19,24	19,68	18,18	18,05	18,26	16,20	16,18	16,26	12,40	8,45	7,72
20,43	16,92	18,49	18,72	18,67	18,22	18,12	18,12	16,11	16,12	16,11	12,45	8,48	7,74
22,59	17,63	17,43	18,45	18,80	17,86	17,71	17,81	16,09	16,07	16,04	12,52	8,51	[2])7,76
24,04	19,64	18,59	19,32	19,72	18,09	18,02	18,10	15,26	15,28	15,31	11,42	7,90	7,61
August 1875.													
23,86	18,99	17,26	18,34	19,10	17,69	17,58	17,73	16,02	15,97	15,98	12,59	8,55	7,76
27,07	19,91	17,61	19,42	20,04	17,72	17,71	17,98	15,94	15,90	15,89	12,62	8,59	7,76
27,56	21,94	18,46	20,11	20,85	18,21	18,08	18,37	15,89	15,88	15,89	12,67	8,63	7,79
25,08	22,23	19,37	19,97	20,17	18,55	18,45	18,60	15,90	15,91	15,95	12,72	8,68	7,80
29,59	24,30	19,18	20,96	21,60	18,58	18,63	18,89	15,97	15,98	16,02	12,73	8,73	7,80
29,39	21,42	20,12	21,48	21,46	19,01	19,10	19,22	16,05	16,08	16,11	12,76	8,76	7,83
27,98	22,60	19,79	21,11	21,32	19,13	19,14	19,29	16,18	16,20	16,24	12,80	8,80	7,83
26,14	20,08	20,31	21,31	21,26	19,26	19,40	19,52	16,32	16,30	16,38	12,87	8,84	7,86
28,09	20,93	19,87	21,36	21,64	19,38	19,39	19,58	16,44	16,46	16,51	12,91	8,87	7,87
28,84	20,94	19,69	21,43	21,67	19,47	19,44	19,64	16,56	16,58	16,55	12,94	8,92	7,89
29,17	21,10	19,61	21,27	21,60	19,47	19,44	19,63	16,64	16,67	16,70	13,00	8,95	7,89
28,17	21,43	20,07	21,57	21,78	19,55	19,58	19,75	16,70	16,74	16,75	13,05	8,99	7,92
23,57	20,40	19,98	20,51	20,65	19,68	19,50	19,58	16,76	16,80	16,80	13,10	9,01	7,93
23,41	18,78	19,72	20,27	20,20	19,37	19,26	19,29	16,85	16,86	16,88	13,17	9,08	7,94
23,25	18,61	19,13	19,96	19,91	19,08	19,02	19,10	16,88	16,89	16,88	13,24	9,11	7,95
21,09	17,71	18,70	19,02	18,99	18,84	18,67	18,61	16,89	16,88	16,87	13,29	9,14	7,98
25,79	19,96	18,05	19,63	19,97	18,35	18,35	18,58	16,84	16,81	16,82	13,36	9,19	7,99
31,17	21,82	18,66	21,02	21,71	18,51	18,71	19,00	16,76	16,75	16,74	13,40	9,20	8,00
22,14	18,79	20,27	20,40	20,36	19,20	19,17	18,60	16,74	16,73	16,75	13,44	9,25	8,02
23,58	18,10	18,77	19,67	19,59	18,89	18,77	18,78	16,79	16,80	16,81	13,50	9,28	8,03
17,08	15,52	18,44	18,53	18,10	18,55	18,41	18,31	16,80	16,79	16,80	13,52	9,32	8,04
17,02	16,39	16,46	16,64	17,04	17,78	17,48	17,39	16,77	16,73	16,70	13,56	9,37	8,05
21,62	17,43	16,41	17,75	18,01	17,15	17,44	17,26	16,63	16,56	16,53	13,58	9,41	8,09
18,42	16,24	16,77	17,19	17,38	17,23	17,10	17,12	16,44	16,39	16,37	13,64	9,44	8,10
23,22	18,12	16,03	17,54	18,15	16,92	16,85	17,06	16,31	16,23	16,22	13,65	9,47	8,11
21,12	18,59	17,04	17,84	18,29	17,08	17,10	17,24	16,18	16,15	16,11	13,66	9,52	8,13
21,48	17,26	17,49	18,39	18,38	17,23	17,30	17,44	16,10	16,07	16,08	13,65	9,55	8,15
20,55	16,57	17,40	18,14	18,16	17,33	17,32	17,39	16,06	16,06	16,07	13,64	9,56	8,17
23,05	17,89	16,95	17,97	18,23	17,21	17,13	17,24	16,06	16,04	16,05	13,64	9,63	8,19
16,23	15,85	17,09	16,74	16,79	17,21	17,01	16,89	16,02	16,02	15,99	13,63	9,64	8,20
20,18	16,55	15,86	16,86	17,20	16,66	16,56	16,65	15,98	15,95	15,91	13,64	9,69	8,20
24,05	19,54	18,41	19,43	19,67	18,33	18,29	18,38	16,40	16,39	16,40	13,22	9,13	7,98

September 1875.

	Lufttthermometer											
	III. In Glas			IV. In Kupfer			I' frei			VII		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	
1	13,55	19,64	13,55	13,00	17,45	13,35	14,05	17,10	14,20	13,20	16,11	1
2	13,55	20,09	14,97	12,65	18,15	14,70	13,20	18,45	15,25	12,69	17,82	1
3	10,70	22,57	10,29	10,00	19,25	10,20	11,05	19,60	12,20	10,85	17,78	1
4	8,35	26,56	13,14	7,75	21,80	13,00	8,95	21,35	14,45	8,20	18,17	1
5	10,33	23,71	13,14	9,75	20,95	13,15	10,95	21,15	14,75	9,78	19,65	1
6	13,18	31,45	11,43	12,85	26,15	10,85	13,65	25,05	13,20	13,46	17,74	1
7	13,55	22,08	11,59	13,25	19,85	11,80	14,60	18,25	13,15	13,54	19,65	1
8	12,24	22,08	14,28	11,65	19,70	14,15	13,00	20,35	15,80	11,70	19,76	1
9	14,56	19,84	13,55	14,00	18,80	13,40	15,05	19,20	15,25	14,00	18,51	1
10	12,12	22,08	12,12	12,40	19,75	12,05	12,85	20,40	14,00	13,16	19,35	1
11	13,55	24,12	10,66	13,10	21,45	10,50	14,40	21,10	12,60	13,16	20,71	1
12	8,63	23,83	13,55	7,95	21,15	13,20	9,45	21,50	15,80	8,20	20,03	1
13	16,47	20,82	13,75	15,80	18,60	13,45	16,60	18,55	14,20	15,76	17,82	1
14	9,08	18,02	8,27	8,40	15,35	8,40	9,40	16,25	9,05	8,97	14,73	1
[3])15	7,94	19,23	8,83	7,60	16,80	9,10	8,75	17,85	10,40	7,78	16,56	1
16	5,11	20,49	10,45	4,60	19,40	10,40	6,35	19,60	12,40	4,78	19,12	1
17	11,51	21,96	10,37	11,00	19,80	10,25	12,25	20,35	12,25	11,24	19,27	1
18	9,08	20,94	12,73	8,60	19,15	12,30	9,60	19,20	13,25	8,97	19,65	1
19	11,84	20,94	9,93	11,20	19,10	10,00	12,40	19,30	11,65	11,89	19,12	1
20	9,04	22,12	12,77	8,70	19,85	12,60	9,80	21,20	14,20	9,43	19,27	1
21	12,20	13,06	9,89	12,00	12,30	9,60	13,30	13,80	10,75	12,39	19,65	1
22	7,86	17,20	7,46	7,55	14,85	6,90	8 60	13,10	9,00	7,78	19,46	1
23	3,41	6,24	5,84	3,85	5,80	5,60	3,40	6,95	6,05	3,81	18,56	1
24	4,95	7,13	3,61	4,60	6,40	3,30	4,60	7,80	4,55	5,55	12,69	1
25	3,81	11,92	5,43	3,30	10,20	5,00	4,75	8,50	5,15	3,85	14,00	1
26	6,69	12,40	9,56	5,95	11,15	9,20	6,50	11,55	9,90	6,24	6,62	1
[3])27	11,02	[2])17,69	15,29	11,00	18,00	14,85	11,90	18,30	15,45	11,24	6,70	1
28	10,74	16,80	12,32	10,20	14,80	12,40	10,90	15,10	13,00	10,77	10,05	1
29	11,92	13,55	11,10	11,60	12,20	10,90	12,30	13,80	11,25	11,62	12,31	1
30	9,89	12,81	8,67	9,50	11,80	8,40	10,40	12,25	9,90	9,89	11,70	1
	10,23	19,04	10,95	9,79	17,00	10,77	10,77	17,24	12,11	10,13	16,75	

October 1875.

1	6,81	17,61	7,86	6,40	15,50	7,60	7,70	15,65	9,10	6,24	13,92	1
2	5,51	13,55	8,11	4,95	11,60	7,60	6,80	12,10	8,80	11,24	11,43	1
3	3,81	16,39	10,29	3,00	14,50	9,80	4,20	14,50	10,40	3,93	14,69	1
4	7,46	17,53	8,51	7,05	15,60	8,20	8,40	15,75	9,15	7,39	15,49	1
5	9,89	17,94	12,32	9,60	15,30	12,10	10,35	15,70	12,55	5,97	14,73	1
6	14,73	15,17	10,66	13,90	14,05	10,20	14,40	14,30	10,80	14,49	13,84	1
7	10,01	13,99	6,65	9,45	12,80	6,20	10,25	13,40	7,65	9,70	12,47	1
8	10,33	13,06	5,96	9,60	12,80	5,40	9,80	12,20	6,80	10,24	12,12	1
[3])9	2,64	13,59	4,42	2,20	12,25	3,60	3,50	12,65	5,60	2,85	8,63	1
10	1,47	10,62	4,01	1,40	9,20	3,75	2,60	9,60	5,25	2,00	9,28	1
11	-0,62	11,51	4,62	0,10	9,65	4,20	1,05	9,95	5,05	-0,15	9,59	1
12	5,84	12,42	8,11	5,35	10,85	7,60	5,75	11,35	8,20	5,85	10,51	1
13	5,84	14,73	6,36	5,60	12,20	6,25	6,20	12,60	6,80	5,85	11,97	1
14	2,20	6,24	4,30	1,85	5,15	3,80	2,75	5,80	4,30	2,00	5,31	1
15	3,73	6,65	3,13	3,35	5,40	3,25	4,05	6,05	4,60	3,62	5,39	1
16	3,37	4,87	4,54	3,00	4,00	3,90	4,35	5,35	5,10	3,54	4,70	1
17	1,55	3,41	2,28	1,20	2,60	2,00	2,25	3,00	2,20	1,62	2,73	1
18	0,23	0,99	-0,62	0,00	0,25	0,00	0,70	1,65	0,80	0,12	0,08	1
19	-0,22	2,21	0,07	0,02	1,40	-0,20	0,60	2,25	0,60	-0,34	0,93	1
20	-1,39	1,68	-0,86	-0,90	0,05	0,00	-0,60	1,15	0,00	-1,45	-0,30	1
21	-1,83	0,19	-1,02	-1,20	0,00	-0,55	-1,05	0,55	-0,20	-1,91	-0,38	1
[4])22	-1,02	2,16	-0,10	-0,40	1,05	0,50	-0,10	1,90	0,60	-0,96	0,85	1
23	0,19	2,85	2,20	0,05	2,05	1,80	0,85	3,00	2,40	0,08	2,01	1
24	2,60	4,26	4,18	2,35	3,95	3,80	3,45	5,00	4,85	2,69	4,23	1
25	3,05	7,30	5,07	2,65	6,15	4,80	3,85	6,45	5,55	3,16	6,62	1
26	2,64	4,14	1,84	2,40	3,45	1,60	3,75	4,20	3,10	2,77	3,16	1
27	-0,51	1,03	-1,02	-0,30	0,30	-0,05	0,80	1,40	0,15	-0,60	0,08	1
28	-1,43	1,03	-1,15	-0,80	-0,30	-0,01	-0,25	1,10	0,20	-1,45	-0,22	1
29	-3,85	-2,52	-4,26	-3,20	-2,10	-3,60	-3,20	-1,60	-3,00	-3,55	-2,83	1
30	-8,01	0,59	-5,67	-7,15	-0,10	-4,70	-6,05	-0,65	-4,20	-7,67	-2,21	1
31	-3,73	3,81	-5,98	-3,15	-0,20	-5,70	-3,00	0,70	-4,30	-3,74	-1,07	1
	2,62	7,71	3,38	2,53	6,13	3,33	3,36	7,00	3,84	2,69	6,06	

1) Fehlerhafte Ablesung von E_4 am 15. Mittags. 2) Am 27. Mittags bei III im Original eine um 20 Scalentheile
3) und 4) Falsche Ablesung von E_{16} am 9. und 22.

September 1875.

Erdthermometer

1" tief		1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
10,50	14,63	16,28	16,14	16,15	16,60	16,45	16,39	15,88	15,83	15,82	13,64	9,73	8,24
18,45	15,51	15,33	16,09	16,35	16,18	16,07	16,11	15,77	15,73	15,70	13,64	9,75	8,25
19,99	14,35	15,39	16,09	16,33	16,02	15,93	16,00	15,64	15,60	15,63	13,63	9,77	8,26
20,27	14,87	14,66	15,41	15,85	15,79	15,60	15,65	15,55	15,49	15,44	13,63	9,82	8,26
19,87	15,50	14,95	15,94	16,22	15,59	15,54	15,63	15,37	15,32	15,32	13,61	9,85	8,29
24,10	15,26	15,35	16,66	16,92	15,67	15,69	15,94	15,24	15,20	15,29	13,59	9,87	8,30
19,36	15,00	15,62	16,14	16,31	15,87	15,76	15,85	15,16	15,14	15,13	13,57	9,90	8,33
20,71	16,19	14,87	16,24	16,58	15,65	15,62	15,72	15,13	15,10	15,09	13,55	9,95	8,35
18,50	15,88	16,00	16,60	16,72	15,86	15,89	16,00	15,05	15,05	15,05	13,53	9,95	8,36
19,83	15,17	15,54	16,25	16,53	15,88	15,78	15,87	15,04	15,03	15,06	13,49	10,00	8,37
20,11	14,52	15,21	16,08	16,29	15,75	15,67	15,77	15,03	15,02	15,02	13,48	10,03	8,40
20,64	15,60	14,66	15,71	16,15	15,54	15,43	15,50	14,99	14,97	14,95	13,46	10,04	8,42
17,72	14,59	15,74	15,93	15,92	15,60	15,58	15,62	14,92	14,89	14,89	13,42	10,08	8,44
17,60	11,56	14,69	14,99	14,90	15,42	15,23	15,17	14,88	14,86	14,86	13,40	10,08	8,44
18,26	12,43	13,36	14,30	14,55	14,83	14,66	14,68	14,83	[1])14,87	14,73	13,40	10,13	8,47
19,61	13 62	13,12	14,21	14,66	14,48	14,37	14,08	14,68	14,64	14,59	13,38	10,16	8,50
19,78	13,82	13,68	14,96	15,27	14,40	14,43	14,60	14,51	14,44	14,42	13,35	10,17	8,51
19,70	14,49	13,81	14,97	15,31	14,55	14,52	14,63	14,38	14,34	14,32	13,34	10,19	8,52
18,81	13,38	14,06	15,05	15,12	14,59	14,59	14,67	14,29	14,27	14,26	13,29	10,22	8,52
20,00	14,94	13,51	14,81	15,34	14,48	14,40	14,57	14,23	14,22	14,20	13,26	10,24	8,53
13,96	12,24	14,48	14,35	14,15	14,63	14,52	14,46	14,18	14,17	14,15	13,23	10,26	8,56
13,97	10,17	13,02	13,05	12,95	14,19	13,94	13,82	14,13	14,11	14,13	13,20	10,28	8,58
8,42	7,37	11,66	11,43	11,04	13,50	13,19	12,96	14,06	14,01	13,98	13,18	10,28	8,60
9,81	6,88	9,95	10,30	10,41	12,41	12,13	12,04	13,87	13,80	13,73	13,14	10,32	8,66
10,74	7,59	9,36	9,91	10,17	11,68	11,49	11,48	13,60	13,48	13,40	13,13	10,34	8,63
12,91	10,13	9,70	10,56	11,08	11,33	11,30	11,44	13,25	13,17	13,09	13,07	10,36	8,65
16,81	13,74	10,93	12,21	12,79	11,56	11,71	12,01	12,96	12,90	12,84	13,03	10,37	8,68
14,06	11,31	12,45	12,59	12,45	12,30	12,35	12,42	12,78	12,75	12,72	12,97	10,39	8,68
12,54	11,16	11,95	12,09	12,22	12,37	12,35	12,36	12,73	12,75	12,73	12,86	10,40	8,69
11,88	10,59	11,78	11,84	11,15	12,30	12,23	12,26	12,73	12,71	12,73	12,82	10,41	8,72
17,16	13,08	13,70	14,36	14,53	14,50	14,41	14,46	14,50	14,46	14,44	13,34	10,11	8,47

October 1875.

15,12	10,90	11,19	12,06	12,48	12,13	12,07	12,20	12,71	12,67	12,67	12,77	10,36	8,65
11,67	9,68	11,21	11,18	11,33	12,16	11,99	11,95	12,66	12,62	12,63	12,70	10,38	8,69
13,20	10,47	10,10	10,78	11,18	11,67	11,53	11,50	12,56	12,52	12,52	12,63	10,42	8,71
14,60	9,97	10,80	10,59	11,73	11,59	11,58	11,71	12,46	12,40	12,39	12,56	10,47	8,78
14,60	11,83	11,03	11,45	11,84	11,69	11,64	11,73	12,34	12,31	12,31	12,53	10.47	8,79
13,57	10,99	12,34	11,61	12,26	11,84	11,65	12,10	12,26	12,25	12,24	12,48	10,48	8,81
12,97	9,09	11,58	12,06	11,83	12,03	11,99	12,03	12,23	12,25	12,26	12,43	10,50	8,83
12,56	8,68	11,12	11,53	11,45	11,88	11,79	11,79	12,23	12,21	12,22	12,37	10,51	8,84
12,75	7,93	10,01	11,63	10,77	11,56	11,35	11,32	12,20	12,16	12,16	12,31	[3])10,56	8,86
10,23	7,05	9,22	9,61	9,79	11,07	10,82	10,75	12,10	12,07	12,05	12,27	10,52	8,87
9,27	6,33	8,39	8,70	8,82	10,46	10,19	10,11	11,95	11,89	11,85	12,23	10,53	8,89
9,32	8,00	8,14	8,16	8,74	9,87	9,75	9,72	11,73	11,67	11,60	12,19	10,54	8,91
12,23	7,57	8,34	9,13	9,33	9,66	9,62	9,72	11,50	11,42	11,38	12,14	10,54	8,91
6,07	5,31	8,18	7,76	7,63	9,63	9,38	9,18	11,31	11,22	11,17	12,07	10,53	8,93
6,10	4,92	7,17	7,17	7,17	8,93	8,77	8,68	11,11	11,05	10,98	12,00	10,55	8,92
5,20	5,28	6,84	6,72	6,73	8,50	8,36	8,26	10,86	11,80	10,74	11,94	10,55	8,94
3,88	3,37	6,41	6,13	5,98	8,14	8,00	7,88	10,61	10,54	10,49	11,87	10,54	8,97
2,55	1,82	5,31	5,24	5,08	7,59	7,39	7,26	10,39	10,31	10,22	11,80	10,56	8,99
3,02	1,85	4,64	4,74	4,70	6,96	6,82	6,68	10,12	10,02	9,95	11,71	10,56	8,99
1,93	1,29	4,23	4,11	4,10	6,53	6,38	6,26	9,81	9,72	9,64	11,63	10,56	9,01
1,57	0,91	3,80	3,80	3,80	6,08	5,96	5,89	9,51	9,43	9,33	11,54	10,57	9,02
2,18	1,41	3,49	3,57	3,69	5,71	5,60	5,57	9,21	9,13	9,05	11,44	[4])10,59	9,04
2,83	2,84	3,56	3,67	3,95	5,49	5,44	5,44	8,93	8,85	8,77	11,32	10,56	9,05
4,24	4,40	4,39	4,53	4,79	5,56	5,61	5,68	8,68	8,61	8,55	11,22	10,55	9,06
6,82	5,58	4,92	5,58	5,88	5,85	5,70	6,13	8,48	8,42	8,42	11,08	10,55	9,06
4,58	3,73	5,71	5,60	5,50	6,32	6,36	6,37	8,38	8,36	8,34	10,97	10,55	9,09
2,09	1,27	4,79	4,52	4,27	6,25	6,09	5,96	8,34	8,31	8,30	10,86	10.55	9,08
1,67	0,67	3,74	3,71	3,57	5,71	5,53	5,41	8,26	8,25	8,17	10,74	10,53	9,10
-0,18	-0,38	3,06	2,82	2,68	5,21	5,03	4,90	8,11	8,07	8,02	10,62	10,54	9,10
-0,13	-1,28	2,25	2,22	2,07	4,62	4,47	4,31	7,91	7,83	7,78	10,51	10,52	9,11
0,03	-1,45	1,94	1,97	1,79	4,17	4,07	3,94	7,65	7,60	7,48	10,45	10,50	9,09
6,98	5,16	7,03	7,18	7,26	8,54	8,42	8,40	10,54	10,51	10,44	11,79	10,49	8,94

ng.

November 1875.

	Lufthermometer.										
	III. In Glas			IV. In Kupfer			I' frei			VII	
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2
1	-9,13	0,63	-5,83	-8,00	-0,60	-5,10	-7,15	-0,95	-4,25	-8,70	-3,66
2	-8,69	-4,31	-2,72	-7,70	-4,00	-2,20	-7,05	-3,50	-1,95	-9,09	-5,19
3	-2,28	-1,95	-2,24	-1,80	-1,60	-1,80	-1,40	-1,25	-1,40	-2,29	-2,49
4	-1,10	5,88	-4,06	-0,45	3,15	-0,90	-0,60	3,20	-3,00	-0,88	2,51
5	-3,85	-1,79	-0,42	-3,20	-1,60	0,00	-2,85	-1,50	0.00	-3,74	-2,21
6	-0,26	0,79	1,07	-0,20	-0,10	0,80	0,10	0,80	1,25	-0,49	0,39
7	0,55	2,97	3,41	0,30	2,75	2,85	0,85	3,40	3,25	0,73	3,50
8	2,93	13,39	3,85	2,40	9,20	3,50	2,95	9,25	4,00	2,96	8,55
9	5,03	7,05	0,95	4,75	5,40	0,10	5,30	5,30	1,00	5,08	5,43
10	-0,22	5,03	1,39	0,10	3,75	1,20	0,20	3,60	2,40	-0,03	3,85
11	5,76	5,03	4,22	5,40	4,60	3,70	6,40	5,40	5,00	5,85	4,78
12	3,01	5,76	-0,62	2,60	4,40	-0,20	3,75	3,90	0,40	3,50	4,01
13	1,80	8,27	0,07	1,40	5,80	-0,10	2,45	4,60	0,10	1,96	5,08
14	-1,19	1,07	1,54	-0,51	0,30	0,90	-0,60	1,40	2,20	-1,07	0,85
15	6,69	6,28	2,20	6,40	5,60	1,70	7,10	6,55	2,60	7,10	5,85
16	2,28	3,81	0,99	1,80	2,50	0,65	1,80	2,20	1,45	2,58	2,47
17	1,68	4,62	1,80	1,20	4,30	1,40	1,95	4,20	1,30	1,66	3,81
18	0,91	4,50	0,59	0,60	3,00	0,30	1,70	3,40	1,00	0,85	2,39
19	0,19	1,35	0,79	-0,15	0,80	0,50	0,80	1,80	1,40	0,08	0,85
20	-0,54	0,83	0,19	-0,40	-0,35	-0,10	-0,20	0,80	0,65	-0,30	0,12
21	0,15	0,59	-1,02	-0,20	0,01	-0,40	0,50	0,65	-0,45	0,12	0,08
22	-0,62	1,47	0,59	0,00	0,85	0,20	0,20	1,25	0,80	-0,26	1,15
[1])23	-2,60	-1,87	-3,04	[1])-4,00	-1,80	-2,45	-1,70	-1,95	-2,60	-2,60	-2,52
24	-4,70	-3,37	-3,37	-2,28	-3,05	-2,85	-4,10	-3,00	-2,60	-4,78	-3,68
25	-3,45	-0,30	-4,70	-6,45	-1,50	-4,10	-2,45	-1,40	-3,90	-3,36	-2,98
26	-7,24	-5,47	-6,56	-5,80	-5,40	-5,65	-5,80	-5,00	-5,55	-7,03	-6,69
27	-6,60	-5,06	-5,79	-10,45	-4,75	-5,00	-5,75	-4,60	-5,10	-6,76	-5,65
28	-11,03	-0,62	-14,12	-10,05	-5,20	-12,60	-10,25	-6,55	-11,40	-10,80	-10,23
29	-16,09	-3,98	-8,21	-14,75	-7,00	-7,00	-13,40	-7,40	-6,60	-16,32	-10,23
30	-15,13	-0,18	-15,61	-13,80	-5,40	-14,30	-13,60	-6,00	-13,90	-14,80	-10,61
	-2,12	1,68	-1,82	-2,11	0,47	-1,55	-1,36	0,62	-1,13	-2,03	-0,35

December 1875.

1	-19,10	-6,56	-17,41	-17,35	-9,50	-15,80	-16,60	-9,40	-15,40	-18,61	-13,28
2	-20,27	-9,09	-16,65	-17,80	-10,45	-15,20	-17,60	-9,95	-14,50	-19,67	-12,82
3	-16,77	-9,82	-9,98	-15,40	-9,90	-9,50	-14,80	-9,40	-9,20	-16,71	-10,91
4	-10,47	-9,05	-11,11	-9,75	-9,20	-10,40	-9,55	-8,95	-10,30	-10,27	-10,12
5	-9,78	-9,09	-13,52	-9,20	-9,60	-12,80	-8,80	-9,40	-12,80	-9,66	-10,61
6	-18,86	-10,10	-9,90	-17,40	-10,90	-9,20	-16,70	-13,20	-8,85	-18,42	-14,80
7	2,56	-1,02	-0,82	-2,05	-0,80	-0,25	-2,20	-0,65	-0,40	-2,64	-1,37
8	-1,83	2,68	-3,73	-1,40	0,00	-2,95	-1,60	0,30	-2,40	-1,49	-0,41
9	-9,78	-8,89	-19,34	-8,80	-10,10	-17,80	-9,00	-9,00	-17,60	-9,85	-12,09
10	-12,21	-8,65	-13,52	-11,50	-9,60	-12,60	-11,40	-9,40	-12,40	-11,79	-10,61
11	-6,11	9,00	-11,19	-5,80	4,90	-9,40	-5,80	0,20	-10,20	-6,04	-1,18
12	-8,29	-5,47	-3,25	-7,80	-5,30	-2,80	-6,85	-5,10	-3,00	-8,94	-6,04
13	-6,68	-6,68	-19,54	-5,90	-8,80	-17,80	-5,55	-11,00	-16,90	-6,04	-14,12
14	-5,98	-5,83	-13,92	-5,20	-6,00	-12,85	-5,30	-5,70	-12,60	-5,73	-7,18
15	-20,91	-9,90	-8,21	-19,00	-10,15	-7,70	-18,30	-9,75	-7,80	-20,78	-11,10
16	1,30	1,39	2,00	1,35	0,80	1,50	1,75	1,45	1,95	1,96	1,15
17	1,47	7,46	-2,24	1,00	5,85	-0,60	1,75	3,55	-1,00	1,62	2,77
18	0,19	2,12	1,92	0,00	1,35	1,40	0,60	2,20	2,20	0,16	1,81
19	1,11	0,99	-2,72	0,60	0,15	-1,10	1,40	0,90	-1,80	1,23	0,08
20	-4,34	4,14	-3,01	-3,60	0,60	-2,20	-3,70	0,85	-2,40	-0,26	-0,52
21	0,59	5,63	0,99	-0,35	2,60	0,60	0,75	2,60	1,50	0,47	1,92
22	2,20	2,24	2,24	1,70	1,40	1,90	2,25	1,95	2,60	2,31	1,62
23	2,28	2,60	2,44	2,40	2,00	2,00	2,65	2,55	2,45	2,77	2,39
24	3,81	4,22	2,52	2,45	3,60	2,10	3,80	4,20	2,90	3,97	3,93
25	3,11	5,72	3,29	3,10	3,60	2,70	4,00	3,80	3,20	3,62	3,16
26	2,20	0,99	0,27	1,80	0,15	0,00	2,30	1,40	1,05	2,08	0,81
27	-3,25	-4,10	-5,87	-2,50	-3,80	-5,10	-2,30	-3,70	-4,45	-3,36	-4,89
28	-8,73	-8,17	-10,22	-7,60	-7,10	-9,00	-6,80	-7,00	-8,45	-8,66	-8,66
29	-15,93	-9,86	-18,74	-14,60	-11,80	-17,00	-13,90	-11,70	-15,80	-15,94	-16,05
30	-17,01	-9,90	-11,27	-15,60	-9,60	-10,10	-14,60	-9,25	-10,05	-16,32	-10,84
31	-10,30	-10,59	-14,00	-9,40	-10,15	-12,80	-9,00	-9,55	-12,20	-10,15	-11,37
	-6,78	-3,02	-7,21	-6,21	-4,06	-6,90	-5,78	-4,07	-6,21	-6,49	-5,45

1) Die Ablesungen von IV am 23., 24., 25., 27. Nov. Morgens sind fehlerhaft.

November 1875.

Erdthermometer

1" tief			1' tief		2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
-0,16	-1,63	1,63	1,63	1,55	3,87	3,77	3,69	7,41	7,33	7,27	10,33	10,50	9,15
-1,79	-1,20	1,33	1,27	1,22	3,56	3,67	3,38	7,17	7,09	7,00	10,23	10,19	9,16
-0,58	-0,75	1,24	1,25	1,21	3,30	3,25	3,18	6,90	6,84	6,76	10,12	10,48	9,17
1,13	0,08	1,26	1,44	1,30	3,14	3,11	3,06	6,66	6,62	6,55	10,01	10,47	9,18
-0,86	-0,30	1,16	1,17	1,21	2,98	2,96	2,91	6,46	6,38	6,37	9,91	10,46	9,19
0,08	0,21	1,24	1,28	1,29	2,89	2,89	2,88	6,26	6,22	6,19	9,78	10,45	9,19
1,22	1,38	1,29	1,41	1,41	2,83	2,84	2,83	6,09	6,05	6,01	9,66	10,42	9,19
6,65	3,10	1,49	1,99	2,50	2,83	2,89	3,11	6,06	5,91	5,87	9,53	10,41	9,20
4,71	1,80	2,94	3,31	3,34	3,29	3,47	3,63	5,84	5,79	5,79	9,46	10,37	9,22
3,69	2,15	2,60	2,87	3,01	3,63	3,61	3,67	5,78	5,80	5,78	9,27	10,36	9,21
5,09	4,50	3,71	4,22	4,30	3,85	4,03	4,18	5,79	5,80	5,77	9,17	10,35	9,24
4,17	1,75	4,23	4,18	4,01	4,41	4,45	4,49	5,81	5,84	5,86	9,08	10,33	9,23
4,70	1,04	3,49	3,81	3,64	4,38	4,35	4,31	5,88	5,91	5,92	8,97	10,29	9,24
1,19	1,62	2,87	2,73	2,70	4,20	4,07	3,91	6,07	5,95	5,91	8,88	10,26	9,25
5,81	3,02	3,61	4,21	4,24	3,91	4,16	4,31	6,03	5,90	5,89	8,79	10,26	9,26
3,18	1,29	3,63	3,64	3,49	4,11	4,33	4,32	5,88	5,87	5,89	8,74	10,24	9,26
3,51	2,60	3,18	3,32	3,42	4,19	4,20	4,13	5,90	5,89	5,88	8,67	10,20	9,28
3,24	1,45	2,87	3,25	3,26	4,13	4,10	4,07	5,89	5,87	5,85	8,60	10,20	9,28
1,62	1,45	2,54	2,79	2,73	4,01	3,93	3,88	5,84	5,83	5,82	8,54	10,16	9,28
0,97	0,58	2,22	2,16	2,38	3,79	3,70	3,64	5,78	5,77	5,73	8,49	10,13	9,28
1,00	0,32	2,22	2,22	2,13	3,53	3,46	3,42	5,72	5,68	5,62	8,43	10,11	9,29
0,56	0,58	1,97	1,97	1,96	3,32	3,26	3,23	5,61	5,56	5,54	8,38	10,06	9,29
-0,04	-0,16	1,86	1,76	1,68	3,16	3,08	3,01	5,51	5,45	5,41	8,32	10,05	9,29
-0,62	-0,56	1,55	1,50	1,46	2,96	2,90	2,87	5,36	5,34	5,30	8,24	10,02	9,28
-0,28	-0,80	1,30	1,39	1,31	2,80	2,77	2,72	5,26	5,22	5,18	8,20	10,00	9,30
-1,33	-1,66	1,23	1,18	1,11	2,67	2,61	2,60	5,13	5,09	5,08	8,13	9,96	9,29
-1,81	-0,15	1,03	0,96	0,92	2,57	2,47	2,43	5,01	4,99	4,95	8,09	9,96	9,30
-2,18	-4,87	0,72	0,64	0,46	2,34	2,26	2,15	4,90	4,85	4,81	7,99	9,92	9,30
-3,35	-3,57	0,28	0,23	0,19	2,08	1,98	1,93	4,80	4,73	4,72	7,93	9,88	9,30
-3,74	-6,83	-0,02	-0,06	-0,24	1,79	1,72	1,66	4,66	4,59	4,57	7,86	9,85	9,30
1,19	0,21	2,03	2,13	2,11	3,36	3,34	3,32	5,85	5,81	5,78	8,93	10,22	9,25

December 1875.

-5,64	-8,20	-0,58	-0,75	-0,93	1,51	1,41	1,34	4,47	4,44	4,42	7,77	9,84	9,30
-6,86	-8,43	-1,55	-1,73	-1,79	1,18	1,10	0,97	4,34	4,29	4,24	7,70	9,80	9,30
-7,04	-6,52	-2,25	-2,31	-2,21	0,79	0,69	0,60	4,17	4,09	4,07	7,64	9,78	9,30
-5,78	-6,02	-2,11	-2,04	-2,03	0,50	0,43	0,42	3,96	3,90	3,85	7,54	9,74	9,30
-5,54	-6,64	-1,98	-1,96	-1,96	0,36	0,31	0,28	3,72	3,72	3,75	7,44	9,73	9,30
-6,32	-5,99	-2,43	-2,49	-2,50	0,23	0,18	0,12	3,59	3,54	3,49	7,37	9,69	9,30
-2,23	-1,74	-1,98	-1,62	-1,32	0,08	0,13	0,19	3,42	3,38	3,33	7,27	9,65	9,29
-1,20	-1,81	-1,06	-0,91	-0,81	0,14	0,19	0,24	3,26	3,24	3,20	7,17	9,60	9,29
-3,77	-5,94	-0,81	-0,97	-1,23	0,21	0,24	0,16	3,14	3,13	3,10	7,10	9,58	9,29
-5,37	-6,65	-1,87	-2,05	-2,24	0,13	0,07	0,07	3,09	3,05	3,01	7,02	9,57	9,29
-1,62	-4,38	-2,35	-1,96	-1,74	0,04	0,03	-0,03	2,98	2,92	2,92	6,92	9,54	9,29
-3,75	-2,90	-1,83	-1,81	-1,68	-0,02	-0,03	-0,05	2,88	2,86	2,81	6,81	9,53	9,27
-3,88	-6,56	-1,59	-1,61	-1,85	-0,02	-0,02	-0,03	2,82	2,77	2,79	6,74	9,47	9,30
-3,74	-5,36	-2,09	-1,90	-1,87	-0,08	-0,09	-0,10	2,71	2,69	2,67	6,66	9,43	9,27
-6,12	-5,30	-2,43	-2,66	-2,66	-0,15	-0,19	-0,20	2,65	2,62	2,60	6,59	9,42	9,29
-0,19	-0,12	-2,01	-1,41	-1,07	-0,25	-0,19	-0,13	2,59	2,53	2,53	6,50	9,37	9,28
0,51	0,24	-0,66	-1,27	-0,15	-0,04	0,00	0,03	2,50	2,45	2,47	6,42	9,34	9,28
0,02	0,20	-0,17	-0,10	-0,32	0,07	0,07	0,09	2,45	2,42	2,42	6,36	9,31	9,28
0,22	0,02	-0,22	-0,16	-0,15	0,11	0,12	0,13	2,41	2,41	2,41	6,25	9,27	9,26
-0,30	-2,15	-0,31	-0,45	-0,52	0,15	0,15	0,13	2,39	2,39	2,38	6,21	9,24	9,26
0,20	0,21	-0,17	-0,33	-0,24	0,14	0,16	0,17	2,37	2,35	2,36	6,14	9,21	9,24
0,37	0,53	-0,13	-0,09	-0,07	0,18	0,18	0,18	2,36	2,36	2,34	6,07	9,18	9,23
0,97	0,98	0,01	0,05	0,06	0,18	0,19	0,20	2,34	2,34	2,34	6,01	9,15	9,23
2,02	1,51	0,08	0,12	0,11	0,22	0,23	0,22	2,31	2,33	2,31	5,95	9,10	9,23
2,13	1,77	0,19	0,21	0,21	0,25	0,24	0,25	2,29	2,32	2,21	5,89	9,08	9,23
0,85	0,52	0,28	0,29	0,25	0,27	0,29	0,31	2,30	2,31	2,30	5,82	9,04	9,21
-0,38	-0,87	0,24	0,24	0,25	0,33	0,31	0,34	2,32	2,32	2,32	5,81	9,01	9,21
-2,37	-3,37	0,25	0,23	0,21	0,36	0,36	0,38	2,30	2,30	2,30	5,77	8,97	9,20
-6,24	-8,94	0,16	-0,11	-0,54	0,40	0,39	0,41	2,30	2,31	2,32	5,72	8,95	9,20
-6,52	-6,89	-1,87	-2,33	-2,12	0,35	0,23	0,19	2,32	2,31	2,32	5,67	8,91	9,18
-6,15	-7,53	-2,64	-2,57	-2,70	0,11	0,07	0,08	2,30	2,32	2,31	5,63	8,89	9,18
-2,71	-3,43	-1,11	-1,12	-1,10	0,25	0,23	0,22	2,87	2,85	2,84	6,58	9,37	9,26

Monatsmittel

1875.

	Lufthermometer.										
	III. In Glas			IV. In Kupfer			1' frei			VII	
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2
Jan.	-5,01	0,65	-4,60	-4,58	-1,74	-4,05	-4,82	-2,61	-4,11		
Febr.	-8,51	2,63	-6,65	-7,64	-0,94	-5,99	-8,02	-2,25	-6,36	-8,46	-3,96
März.	-4,41	6,23	-3,31	-4,27	2,46	-3,04	-4,58	1,17	-3,21	-4,84	0,03
Apr.	3,65	11,08	1,95	2,57	7,80	1,76	2,49	7,43	1,95	2,49	6,34
Mai.	11,92	22,18	10,79	10,55	18,36	10,34	10,03	18,14	10,81	9,76	15,66
Juni.	16,83	28,20	15,82	15,79	24,73	15,30	15,27	23,72	15,83	15,53	21,09
Juli.	17,85	30,62	17,73	16,76	26,87	17,28	16,72	26,04	18,14	16,87	23,12
Aug.	16,49	29,24	17,34	15,91	25,53	17,13	16,11	25,09	17,57	15,99	22,85
Sept.	10,23	19,04	10,95	9,84	17,05	10,82	10,77	17,24	12,11	10,13	16,75
Oct.	2,62	7,71	3,38	2,58	6,48	3,38	3,36	7,00	3,84	2,69	6,06
Nov.	-2,12	1,68	-1,82	-2,06	0,52	-1,50	-1,36	0,62	-1,13	-2,03	-0,35
Dec.	-6,78	-3,02	-7,24	-6,19	-4,01	-6,85	-5,78	-4,07	-6,21	-6,49	-5,45

Mittel für die Zwölftheile des Jahres

1875.

I	-4,99	0,40	-4,51	-4,57	-1,83	-3,98	-4,79	-2,66	-4,03		
II	-8,63	2,97	-6,87	-7,74	-0,82	-6,16	-8,16	-2,18	-6,57	-8,55	-3,94
III	-3,81	6,38	-2,85	-3,75	2,72	-2,64	-4,04	1,45	-2,75	-4,30	0,40
IV	3,98	11,73	2,10	2,79	8,29	1,89	2,72	7,99	2,13	2,71	6,64
V	12,18	22,57	11,26	10,89	18,82	10,80	10,30	18,52	11,27	10,13	16,18
VI	17,04	28,37	15,98	15,95	24,89	15,46	15,51	23,88	16,03	15,69	21,21
VII	17,82	30,51	17,79	16,77	26,76	17,37	16,74	25,97	18,17	16,86	23,08
VIII	16,47	29,06	17,32	15,90	25,43	17,10	16,11	25,00	17,55	15,99	22,81
IX	10,11	19,00	10,85	9,72	17,01	10,73	10,66	17,20	12,03	10,00	16,69
X	2,45	7,43	3,22	2,43	6,22	3,23	3,20	6,74	3,66	2,54	5,82
XI	-2,41	1,53	-2,10	-2,32	0,33	-1,75	-1,62	0,44	-1,39	-2,31	-0,58
XII	-6,54	-2,95	-7,04	-5,98	-3,91	-6,68	-5,57	-3,97	-6,03	-6,26	-5,30
Jahres-mittel.	4,47	13,08	4,59	4,17	10,33	4,61	4,25	9,86	5,01		

Monatsmittel

1875.

Erdthermometer													
1" tief		1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
-1,47	-1,98	-0,54	-0,54	-0,50	0,40	0,39	0,39	2,58	2,56	2,54	5,88	8,87	9,21
-1,85	-3,40	-1,62	-1,63	-1,47	-0,03	-0,08	-0,09	1,92	1,90	1,88	4,77	7,98	8,91
-0,06	-1,09	-0,99	-0,92	-0,78	-0,38	-0,41	-0,38	1,04	1,03	1,04	3,90	7,24	8,52
7,00	3,33	2,25	2,30	3,00	1,86	1,79	1,95	1,88	1,87	1,91	3,62	6,59	8,12
16,95	12,54	10,65	11,41	12,09	9,89	9,85	10,03	7,30	7,36	7,41	5,49	6,29	7,73
21,36	17,20	15,67	16,15	16,76	14,76	14,70	14,85	11,88	11,92	11,96	8,64	6,82	7,52
24,04	19,64	18,59	19,32	19,72	18,09	18,02	18,10	15,26	15,28	15,31	11,42	7,90	7,61
24,05	19,34	18,41	19,43	19,67	18,33	18,29	18,38	16,40	16,39	16,40	13,22	9,13	7,98
17,16	13,08	13,70	14,36	14,53	14,50	14,41	14,46	14,50	14,46	14,44	13,34	10,11	8,47
6,98	5,16	7,03	7,18	7,26	8,54	8,42	8,40	10,54	10,51	10,44	11,79	10,49	8,94
1,19	0,21	2,03	2,13	2,11	3,36	3,34	3,32	5,85	5,81	5,78	8,93	10,22	9,25
-2,71	-3,43	-1,11	-1,12	-1,10	0,25	0,23	0,22	2,87	2,85	2,84	6,58	9,37	9,26

Mittel für die Zwölftheile des Jahres

1875.

-1,50	-1,97	-0,55	-0,55	-0,51	0,40	0,39	0,39	2,59	2,57	2,55	5,89	8,88	9,21
-1,79	-3,52	-1,73	-1,73	-1,54	-0,11	-0,15	-0,17	1,88	1,86	1,84	4,75	7,96	8,90
0,13	-0,76	-0,77	-0,70	-0,60	-0,30	-0,32	-0,29	1,03	1,03	1,04	3,86	7,20	8,49
7,53	3,61	2,49	2,61	3,35	2,11	2,04	2,21	2,03	2,02	2,06	3,64	6,56	8,10
17,29	12,96	11,03	11,76	12,44	10,22	10,18	10,36	7,57	7,63	7,68	5,63	6,29	7,72
21,50	17,40	15,91	16,37	16,98	14,99	14,93	15,07	12,06	12,10	12,14	8,76	6,86	7,52
24,04	19,64	18,57	19,32	19,71	18,11	18,04	18,12	15,34	15,36	15,39	11,52	7,95	7,62
23,97	19,30	18,42	19,43	19,65	18,33	18,29	18,38	16,41	16,40	16,41	13,24	9,15	7,99
17,12	13,01	13,61	14,28	14,46	14,42	14,33	14,38	14,44	14,40	14,38	13,32	10,12	8,48
6,74	4,98	6,90	7,03	7,10	8,43	8,30	8,28	10,47	10,44	10,37	11,76	10,49	8,95
1,07	0,06	1,98	2,08	2,06	3,32	3,30	3,28	5,82	5,78	5,75	8,90	10,21	9,25
-2,65	-3,34	-1,12	-1,13	-1,10	0,23	0,21	0,20	2,84	2,82	2,81	6,56	9,36	9,26
9,45	6,78	7,06	7,40	7,67	7,51	7,46	7,52	7,71	7,70	7,70	8,15	8,42	8,46

Ueber die Lagerungsverhältnisse der bernsteinführenden Schicht am samländischen Weststrande.

Von

Regierungsrath Marcinowski zu Königsberg.

Die in den letzten Jahren von der Staatsregierung zur Feststellung der Lagerungsverhältnisse sowie der Mächtigkeit und Ergiebigkeit der bernsteinführenden Schicht im Samlande angestellten Bohrversuche haben höchst interessante Aufschlüsse über die Ablagerung der Gebirgsmassen der Glaukonitformation ergeben. Dieselben sind indess im Wesentlichen auf die Erforschung der blauen Erde in der weiteren Erstreckung in das Binnenland des nördlichen Theils des Samlandes (Geydau, Thierenberg, Rantau, Nortycken) gerichtet gewesen, und hat der Weststrand hiebei keine Berücksichtigung gefunden, weil man hier das Vorhandensein der bernsteinführenden Schicht bereits auf Grund früherer geologischer Ermittelungen als constatirt annehmen konnte. Die Lagerungsverhältnisse sind hier an verschiedenen Stellen durch die von Bewohnern der Strandortschaften in der ursprünglichsten Weise angelegten Bernsteingräbereien in den Uferbergen zur Anschauung gelangt. Die durch die Abböschung der an einzelnen Orten bis zu 33 Meter ansteigenden Strandberge vermittelte Aufdeckung des Deckgebirges der blauen Erde zeigt einen bemerkenswerthen Wechsel von Diluvial- und Tertiärschichten, welcher südlich von der Feldmark Palmnicken, wo die Tertiärformation unter dem Meeresspiegel verschwindet, seinen Abschluss zu finden scheint Die unter den Diluvialschichten lagernden Gebirgsschichten tragen wesentlich den Charakter der norddeutschen Braunkohlenformation an sich. Sie erreichen eine Mächtigkeit bis 29 Meter und bestehen aus wechsellagernden geschiebfreien Sand-, Letten- und Braunkohlenabschichtungen, in denen sich zahlreiche Blattabdrücke, Holzstücke und sonstige Pflanzenreste vorfinden. Diese Ablagerungen der samländischen Braunkohlenformation

1. die des groben Quarzsandes,
2. die des gestreiften Sandes,
3. die des Glimmersandes,

treten nicht überall gleichmässig zu Tage, sind vielmehr an einzelnen Stellen vollständig durcheinander geworfen. Stellenweise sind sogar ganze Abtheilungen durch die Diluvialschichten vollständig fortgewaschen. In der Abtheilung des gestreiften Sandes hat man vielfach Bernsteinfunde gemacht, indess niemals in der Form regelmässiger Durchsetzung der betreffenden Schichten, sondern stets nur sporadisch und nesterweise. Grössere Funde

dieser Art sind auch die Veranlassung zu dem ersten grösseren, Ende des vergangenen Jahrhunderts auf dem Gebiet der Feldmark Gross Hubnicken, veranstalteten Bergbauversuchs gewesen. Die dritte Abtheilung (der Glimmersand) ist in einzelnen Lagen mit Thonstreifen und Thontheilen durchzogen, nicht selten auch in Streifen und Bänken durch Eisenoxydhydrat zu festen Eisensandsteinschichten, dem sogenannten Eisenkrant, zusammengebacken. Unter diesen Schichten der Braunkohlenformation beginnt dann die Glaukonitformation, welche bis zu der durch einen etwas höheren Thongehalt gekennzeichneten blauen Erde, der bernsteinführenden Schicht, hinabreicht. Diese Schicht erreicht am Weststrande eine bedeutende Mächtigkeit. Während sie am Nordstrande des Samlandes nach den bisherigen Erfahrungen nicht stärken als 1 bis 1,5 Meter hervortritt, finden sich am Weststrande Ablagerungen bis zu 6,5 Meter. Dieselben sind fast durchgängig in der Art mit Bernstein besetzt, dass die oberen und unteren Lagen nur geringere Quantitäten aufzuweisen haben, und der sogenannte Steinstich — die andern Schichten der blauen Erde werden von den Bernsteingräbern mit dem Ausdruck Sandstich bezeichnet — in der Mittellage zu finden ist. Dieser Steinstich welcher in seiner Mächtigkeit etwa den dritten Theil der Gesammtablagerung der blauen Erde repräsentirt, ist am stärksten mit Bernstein durchsetzt. Der Bernstein wird in diesen Schichten in derselben Weise mit Holzstücken vermengt vorgefunden, wie dieses bei dem nach starken Stürmen aus der See angespülten, durch Schöpfen gewonnenen Bernstein der Fall ist.

Die Nachrichten über die bisherigen Gewinnungsstätten des Bernsteins am samländischen Weststrande sind in der Druckschrift des Oberbergraths Runge „Die Bernsteingräbereien im Samlande 1869“ bis zu dem genannten Jahre möglichst vollständig zusammengestellt. Aus diesen Mittheilungen geht nun Folgendes hervor.

1) Von Brüsterort bis Rosenort ist das Vorhandensein der Glaukonitformation nicht constatirt und auch an den Strandbergen von Rosenort nur in abgerissenen und verstürzten Abschichtungen beobachtet.

2) Von Rosenort bis Palmnicken zeigen sich die Tertiärschichten, einige Unterbrechungen ausgenommen, in ziemlich regelmässiger Ablagerung, wobei sich indess ein allmäliges Einfallen derselben nach Süden zu bemerklich macht. Die blaue Erde, welche bei Marscheiten im Meeres-Niveau liegt, zeigt sich schon bei Kraxtepellen 13 Meter unter dem Meeresspiegel und senkt sich bei Palmnicken noch tiefer. Professor Zaddach nimmt an, dass sich diese Schicht noch eine Meile von Palmnicken in weiterer Senkung ablagert und bei Rothenen das Muldentiefste für den samländischen Weststrand zu suchen sei.

Die von dem Oberbergrath Runge im Betriebe beobachteten Bernsteingräbereien des westlichen Strandgebiets befanden sich in Rosenort, Marscheiten, Kreislacken, Gross Hubnicken und Kraxtepellen. Nach den von ihm eingezogenen Erkundigungen sind

in Marscheiten aus 5250 Cubikfuss blauer Erde 300 Pfd. Bernstein,
in Kraxtepellen aus 14790 „ „ „ 2800 Pfd. Bernstein

gewonnen. Der Tagebau in Marscheiten beschränkte sich auf eine Fläche von 30 F. Länge und 30 F. Breite. Die Ausbeutung des Bernsteins erfolgte in einer etwa 2 Meter starken Schicht der blauen Erde, ergab also pro Cubikfuss nur $^2/_{33}$ Pfd. Bernstein. In Kraxtepellen sind in einer Grube von 51 F. Länge und 29 F. Breite aus einer 10 F. starken Schicht der blauen Erde verhältnissmässig günstige Resultate erzielt. Die Abschichtung der Gebirgsmassen bei den Bernsteingräbereien zu Gross Hubnicken und Kraxtepellen hat Runge durch Profilzeichnungen zur Darstellung gebracht. Hiernach ergeben sich

I. für Gross Hubnicken
   1. Diluvialablagerungen 37 Fuss,
   2. Schichten der Braunkohlenformation 30 Fuss,
   3. Glaukonitformation
      a. grüne Mauer 20 Fuss
      b. Triebsandschicht 4 Fuss
      c. blaue Erde 16 Fuss

II. für Kraxtepellen
   1. Diluvialablagerungen 46 Fuss,
   2. Schichten der Braunkohlenformation 44 Fuss,
   3. Glaukonitformation
      a. grüne Mauer 18 Fuss,
      b. Triebsand 4 Fuss,
      c. blaue Erde 20 Fuss mit einer etwa 1 Fuss starken Triebsandschicht durchsetzt.

Die Erfahrungen auf dem Gebiete der Bernsteinkunde am samländischen Weststrande sind nun seit der vorhin erwähnten Strandbereisung des Oberbergraths Runge durch die Eröffnung neuer Betriebsstätten für die Bernsteingewinnung so wie durch die zur Verbreitung derselben veranlassten Aufdeckungen und Bohrungen wesentlich bereichert worden. Die diesfälligen Beobachtungen haben über die Abschichtung des Deckgebirges der bernsteinführenden Schicht so wie über die Mächtigkeit derselben höchst interessante Aufschlüsse ergeben, welche in der folgenden Darstellung in Kürze zusammengefasst werden sollen.

Die bis zum Jahre 1875 fortgesetzte Bernsteintaucherei zu Brüsterort erstreckte sich auf das Meeresgebiet vorlängs der Küste von Brüsterort, Klein Kuhren und Dirschkeim. Die Ausbeutung des Bernsteins wurde hier in verschiedener Weise bewerkstelligt. In der ersten Zeit des Betriebes begnügten sich die Taucher damit, den zwischen den Steinen der an dieser Stelle sich hinziehenden umfangreichen Riffe vorfindlichen Bernstein aufzulesen welcher sich dort im Laufe der Zeit durch Anspülen aus der bernsteinführenden Schicht festgesetzt hatte. Dieses Verfahren führte anfangs zu reichen Erträgen, konnte sich aber selbstredend nur so lange bewähren, als die Abräumung dieser Steinlager mit den unter dem Wasser anwendbaren Vorrichtungen zu ermöglichen war. Der Unternehmer nahm schliesslich zu Dynamitsprengungen seine Zuflucht, vermochte indess auf diesem Wege den gewünschten Erfolg nicht zu erreichen. Bei dem Ausheben der Steine aus dem Meeresgrunde stiessen nun die Taucher in einer Tiefe von 15—20 Fuss unter dem Meeresspiegel auf die blaue Erde, welche bei der Durchsuchung mit etwa 2½ Fuss langen, an der Spitze spatenartig abgeflachten Brechstangen eine günstige Bernsteinausbeute aufwies. Diese Entdeckung ist nur dadurch erklärlich, dass sich die bernsteinführende Schicht in den entsprechenden Strandbergen in fast gleicher Tiefe vorfindet, mithin angenommen werden muss, dass sich dieselbe in gleicher Erstreckung unter dem Meeresspiegel fortsetzt und an den durch die Brandungswellen blossgelegten Stellen hervortritt. Die Taucher sind in diese Schicht bis zu einer Tiefe von 4 Fuss eingedrungen, haben aber die gedachte Manipulation aufgeben müssen, weil das Wasser dadurch so getrübt wurde, dass das Aufsuchen des Bernsteins bereits nach kurzer Thätigkeit unmöglich erschien. Diese Ergebnisse rechtfertigen unzweifelhaft den Schluss, dass sich hier die blaue Erde, wo sie sich in den Uferbergen vorfindet, im Meeresgrunde fortsetzt, und, soweit die bezüglichen Beobachtungen dieses ersehen lassen, eine gleichmässige horizontale Ablagerung aufweist.

Diese Auffassung wird auch durch die bei der Bernsteintaucherei zu Palmnicken gemachten Wahrnehmungen vollkommen bestätigt. Auch hier ist man in einer Tiefe von 30—40 Fuss unter dem Meeresspiegel auf die Ausläufer der bernsteinführenden Schicht gestossen, ist also auch hier in demselben Niveau, welches die Bernsteingräberei in den Uferbergen als Lagerungstiefe der blauen Erde aufweist, zu dem gleichen Resultat gelangt.

Man wird hienach wohl annehmen dürfen, dass auch der nach starken Stürmen an den Strand treibende Bernstein aus den durch die bewegte See aufgewühlten Stellen der im Meeresgrunde lagernden Schichten der blauen Erde herrührt. Die Bewohner der samländischen Strandortschaften wollen nun die Beobachtung gemacht haben, dass seit dem Beginn der Bernsteintaucherei zu Brüsterort das Anspülen des durch Schöpfen und Lesen zur Ausbeutung gelangenden Bernsteins von Jahr zu Jahr abgenommen, an einzelnen Strandstrecken sogar ganz aufgehört habe. Sie suchen diesen Vorgang dadurch zu erklären, dass die Lagerstätte des ihnen früher mit Nordweststürmen zugeführten Bernsteins durch den Betrieb der Bernsteintaucherei absorbirt sei. Diese Annahme beruht indess offenbar auf unrichtigen Voraussetzungen. Abgesehen davon, dass die Taucher — wie vorhin erwähnt — lediglich in und unter den Steinriffen ihre Ausbeute gesucht haben, also schwerlich Bernstein gewonnen haben, welcher dem Ausspülen durch die Sturmwellen zugänglich gewesen ist, spricht auch die Wahrscheinlichkeit nicht dafür, dass das Ausspülungsgebiet auf ein im Verhältniss zu den Strandstrecken des Samlandes winzig kleines Gebiet beschränkt sein soll. Der nach heftigem Seegange an den samländischen Strand treibende Bernstein gehört zwar unzweifelhaft einer durch die Meereswellen losgelösten Ablagerung dieses Fossils an, und man wird wohl auch der Vermuthung Raum geben dürfen, dass hiebei hauptsächlich und wesentlich die Fortsetzung der im Festlande kenntlichen Abschichtung der blauen Erde auf dem Meeresgrunde in Betracht zu ziehen ist, die Reichhaltigkeit des anspülenden Bernsteins und der Umstand, dass das Antreiben nicht durch eine bestimmte Windesrichtung oder Strömung bedingt ist, vielmehr auch unter Umständen beobachtet ist, welche mit vollkommner Sicherheit darauf hinweisen, dass der Bernstein nicht von dem Brüsterorter Strande angetrieben sein konnte, müssen die Richtigkeit der vorgedachten Annahme der Strandbewohner in Frage stellen.

Die im Jahre 1875 zu einem Bernsteinbergwerk umgestaltete Bernsteingräberei zu Palmnicken liess dieselbe Abschichtung der Diluvial- und Tertiärformationen erkennen, welche bei den früheren Bernsteingräbereien in den Uferbergen der Feldmark Kraxtepellen zu Tage trat.

Die blaue Erde lagert sich in Palmnicken unter einem Deckgebirge von 107 Fuss, 46 Fuss unter dem Meeresspiegel, in einer Mächtigkeit von ca. 20 Fuss ab, zeigt durchweg eine gleichmässige horizontale Formation und fällt nur in der Richtung von Nordwest zu Südost um ca. 2 Grad ein. Ueber der blauen Erde lagert eine 10—12 " starke Triebsandschicht, welche sich an einzelnen Stellen, jedoch nur in dünnen wenige Zoll mächtigen Streifen, in der blauen Erde gleichfalls vorfinden. Unter der blauen Erde liegt auch hier ohne weitere Vermittelung die wilde Erde. Einen ferneren höchst interessanten Aufschluss über das Lagerungsverhältniss der bernsteinführenden Schicht hat ein im Juli 1876 auf dem südöstlichen Theil der Feldmark von Palmnicken ausgeführter Bohrversuch ergeben. Das betreffende Bohrloch ist bis zu einer Tiefe von 149 Fuss geführt. Die Abschichtung hat sich hier in nachstehender Reihenfolge gezeigt:

I. Diluvialschichten.

30′	humoser Diluvialsand,
2′,6	grauer thoniger Sand,
32′,6	

32',6
6',6 grauer grober Kies,
7',0 feiner grauer Sand,
5',0 grauer thoniger Sand,
1',0 grauer Sand mit stärkerem Thongehalt,
28',0 braungrauer magrer Thon,
11',0 grauer grober Kies
91',0

II. Schichten der Braunkohlenformation.
3',5 glimmerhaltiger thoniger Sand,
4',0 grober Quarzsand,
7',0 glimmerhaltiger thoniger Sand,
6',8 feiner Quarzsand,
12',4 schwarze Braunkohlenletten
33',5

III. Glaukonitformation.
2',4 grüne Mauer,
9',4 grau-grüner Glaukonitsand, sog. griese Mauer, bernsteinhaltig,
3',0 Triebsand,
10',0 blaue Erde mit dünnen Quarzsandschichten durchsetzt und mehr oder weniger bernsteinhaltig
24',8

Die blaue Erde ist hier nicht bis zur wilden Erde durchbohrt, mithin die Mächtigkeit derselben nicht in vollem Umfange constatirt, man wird jedoch annehmen dürfen, dass hier keine erhebliche Differenz im Vergleich mit der Aufdeckung an den Uferbergen hervortreten wird. Ob und in wie weit das Einfallen der bernsteinführenden Schicht constatirt werden muss, lässt sich nicht mit Zuverlässigkeit feststellen, da das Niveau der Stelle, an welcher das Bohrloch angesetzt ist, mit dem Niveau der Strandberge in Ermangelung eines geometrischen Nivellements nicht mit Sicherheit in Vergleich gesetzt werden kann. Der Augenschein lehrt, dass das Terrain des Bohrlochs höher belegen ist als das eigentliche Strandgebiet, diese Erhebung scheint indess nicht so bedeutend zu sein, dass man auf eine gleichmässige horizontale Ablagerung schliessen darf, vielmehr dürfte sich die Annahme rechtfertigen, dass die Schichten der Glaukonitformation sich nach Südosten zu allmälig senken.

Die eigenthümlichsten Lagerungsverhältnisse haben sich bei den in den Jahren 1875 und 1876 in den Strandbergen der **Feldmark Gross Dirschkeim** unter Leitung des Bohrmeisters Quäck angestellten Bohr- und Gräbereiversuchen herausgestellt.

Ueber die Ergebnisse derselben ist Folgendes zu bemerken.

I. Erster Bohrversuch im Februar 1875 in der Strandkante der Uferberge 6—700 Schritt nördlicher Entfernung von der Plantage

a. Erstes Bohrloch nur 9 Meter tief
3 Meter Diluvialsand
3 „ Glaukonitsand
3 „ Diluvialsand
offenbar verstürzte Lagerung.

b. Zweites Bohrloch 22,560 Meter tief

1) 0, — 1, 50 M. blaugrüner Thon mit Versteinerungen,
2) 1, 50 — 1, 60 M. wie vor, mit dunklerer Färbung,
3) 1, 60 — 3, 85 M. grüner sandiger Thon,
4) 3, 85 — 4, 00 M. Versteinerungen — wahrscheinlich Phosphorite,
5) 4, 00 — 9,615 M. } graugrünlicher Sand,
   9,615 — 10, 50 M. } do. mit versteinerten Schnecken,
   10, 50 — 12,149 M. } Kies mit braunen Lehmadern,
6) 12,149 — 13,600 M. blaugrüner feiner Sand mit Schwefelkiesgehalt,
7) 13,600 — 15, 00 M. } grobe dann feinere Glaukonitsande,
   15, 00 — 15,638 M. }
8) 15,638 — 22,500 M. blaue Erde.

Das Vorkommen von Lehmadern in den Schichten der Glaukonitformation lässt auf Störungen in der Ablagerung schliessen.

In einer Tiefe von 18,71 Meter und 20,165 Meter haben sich Vesteinerungen gefunden.

II. Versuchsgräberei im Mai 1875 in den Uferbergen im Anschluss an einen früheren Tagebau in der Nähe der Grenze von Rosenort zum Zweck der Aufdeckung auf den Augenschein durch Abgraben und Abböschen des Uferberges bis zur bernsteinführenden Schicht.

Dieselbe wurde bis zu einer Tiefe von 35,859 Meter geführt, und für den Ausstich der blauen Erde eine Grubenfläche von ca. 212 □Meter bloss gelegt.

1) 0, 5 Dammerde,
2) 4, 5 Diluvialschichten,
3) 9,270 Glimmersand,
4) 25,181 feste Lettenschicht (nur durch Anlegung von Pulverminen lösbar),

mit grösseren oder geringerem Bernsteingehalt

5) 1, 7 dieselbe Schicht in grauen Sand gebettet,
6) 2, 8 Eisenkrant,
7) 2, 6 Triebsand mit Eisenkrant,
8) 1, 1 Triebsand,
9) 0, 26 Sandstich der blauen Erde
10) 0, 66 Steinstich do.

11) 1, 18 blaue Erde ohne Bernsteingehalt,
12) 3, 9 Schluff, in der letzten Schicht (2,3 M.) sehr hart

Nach Durchstechung dieser Schicht musste das weitere Graben des andringenden Wassers wegen aufgegeben werden.

Die blaue Erde lagerte sich hier nicht horizontal ab, sondern in unzusammenhängenden, abwechselnd höher und niedriger liegenden Streifen, welche in Folge der offenbar von Osten nach Westen wirksam gewesenen Hebungen ein starkes Einfallen nach dem Lande zeigte.

In den Schichten ad 7, 8 und 12 wurde gleichfalls Bernstein, jedoch nur in geringeren Quantitäten vorgefunden.

Schon die Gestaltung der oberen Kante dieser Versuchsgrube liess erkennen, dass auch an dieser Stelle nachgefallene unregelmässig durcheinander gestürzte Gebirgsmassen abgelagert waren, und die weitere Fortsetzung in fast senkrechter Abschichtung musste zu der Annahme führen, dass sich die Verstürzung auch in den tieferen Gebirgsschichten in gleicher Weise fortsetzt.

III. Zweite Versuchsgrube in südlicher Richtung am sogenannten Strauchhaken. Die Ablagerung der Gebirgsschichten zeigte sich hier in folgender Weise:

1) 0, 70 Dammerde,
2) 1, 90 } Lehm,
3) 1, 60 }
4) 18, 65 grüner Sand
5) 5,350 grüner Sand mit Eisenkrant,
6) 0, 50 Eisenkrant mit einer Einlage blauer Erde,
7) 1,880 blaue Erde, darunter Schluff,
8) 4,490 Schluff mit einem kleinen Streifen blauer Erde.

35,070

Die blaue Erde war mit Bernstein besetzt.

Die Fortsetzung dieser Versuchsgräberei wurde in Folge einer eintretenden Verstürzung aufgegeben.

IV. Ein fernerer am Fusse des Uferberges an einer nur 2 Meter über dem Meeresspiegel belegenen Stelle ausgeführter Bohrversuch ergab im Anschluss an die ad III beschriebene Abschichtung folgendes Resultat:

1) 2, 00 Schluff und grüner Sand,
2) 0, 65 grüner Sand,
3) 0, 69 Schluff mit Grand,
4) 0, 03 Versteinerungen (Krabben)
5) 0, 50 Grand mit Schluffeinlagen,
6) 0, 15 schwarze Versteinerungen (Phosphorite),
7) 2, 55 grüner Thonsand,
8) 0, 35 Phosphorite,
9) 4,805 grauer, scharfer Sand,
10) 0,250 scharfer, grober Grand.
11) 2,505 grüner, scharfer Sand,
12) 0,160 blaue Erde

14,640

V. Ein fernerer am Fusse des Uferberges an einer nur 2 Meter über dem Meeresspiegel belegenen Stelle ausgeführter Bohrversuch ergab folgendes Resultat:

1) 0, — 1, 50 M. graue Lettenschicht mit Versteinerungen (Krabben),
2) 1, 50 — 1, 60 M. schwarze Versteinerungen (Phosphorite),
3) 1, 60 — 3, 85 M. grüner Thonsand,
4) 3, 85 — 4, M. schwarze Versteinerungen,
5) 4, — 10, 50 M. grünlicher grober Sand mit Versteinerungen und Lehmadern,
6) 10, 50 — 12,149 M. feiner grüner Sand mit Versteinerungen und Lehmadern,
7) 12,149 — 13, 60 M Glaukonitsand,
8) 13, 60 — 15, M. Triebsand,
9) 15, — 15,638 M. feiner grüner Sand,
10) 15,638 — 23,170 M. blaue Erde ohne Bernsteingehalt.

In der Tiefe von 18,710 Meter zeigte sich eine 10 Millimeter starke versteinerte Schicht. Eine gleiche 80 Millim. mächtige Ablagerung wurde in einer Tiefe von 20,165 Met. vorgefunden.

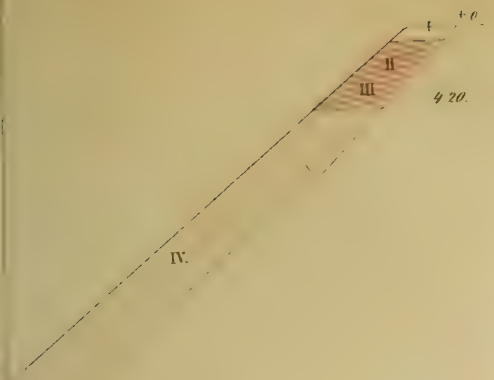
Die an den Versuchsstellen ermittelten Verstürzungen sind allerdings bereits gelegentlich der vor mehreren Jahren in der Nähe der Grenze von Rosenort veranstalteten Bernsteingräberei beobachtet und erkannt worden, es ist aber immerhin in hohem Grade wichtig, nunmehr über die Specialitäten dieser Unregelmässigkeit der Abschichtung der betreffenden Formationen genaue und zuverlässige Nachrichten zu besitzen. Ob und wie weit sich diese Verwerfung der Gebirgsformation nach dem Binnenlande zu fortsetzt, wird sich durch die von dem Besitzer des Guts Gross Dirschkeim in Aussicht genommenen weiteren Bohrungen feststellen lassen.

Die Aufschlüsse über die Lagerung der bernsteinführenden Schicht am samländischen Weststrande haben endlich durch die im Sommer d. J. auf dem Plateau der auf der Feldmark Kreislacken in den Seeuferbergen befindlichen Schlucht ausgeführten bergmännischen Schachtarbeiten eine wesentliche Bereicherung gewonnen. Die Unternehmer: Bergrath von Duecker und Steiger Scholz haben hier auf Grund einer, mit der Staatsregierung getroffenen Vereinbarung auf einer Fläche von 23 Meter Länge und 13 Meter Breite den Versuch der bergmännischen Bernsteingewinnung gemacht. Es wurde demgemäss ein Schacht mit 3 resp. 4 Meter Durchmesser bis zu einer Tiefe von 18,85 Meter abgeteuft, welcher folgende Abschichtung ergab:

a. 6,35 Meter blauen sandigen Diluvialmergel,
b. 0,35 Meter schwarzgrauen Thon, sog. Bockserde,
c. 1,75 Meter grünen, festen Sand (grüne Mauer),
d. 4,40 Meter grau-grünen Sand, (sog. graue Mauer),
e. 2,70 Meter blaue Erde mit Sandeinlagerung,
f. 0,30 Meter Triebsand,
g. 3,00 Meter blaue Erde.

Die Schichten ad c. e. und g, waren mehr oder weniger mit Bernstein besetzt.

Die Lagerungsverhältnisse sind durch die beigegebene Profilzeichnung zur Anschauung gebracht.



22. 85.

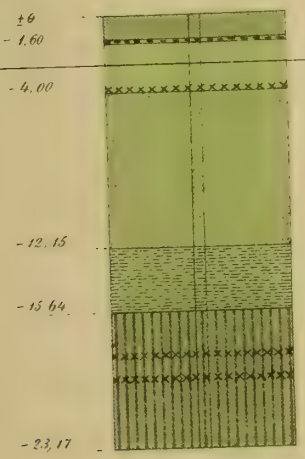
30, 58

35 07

40, 37

Fig. 3. Grofs Dirschkeim

2. Bohrloch.



ngen

vium

nkohlenformation

Bernsteinformation

Maafsstab 1:400

10 0 10. 20 Meter

Fig. 1 Grofs-Dirschkeim

4 Versuchsgrube

Durchschnitt von West nach Ost

Fig. 2 Grofs-Dirschkeim

2 Versuchsgrube u. Strauchgrube

Durchschnitt von West nach Ost

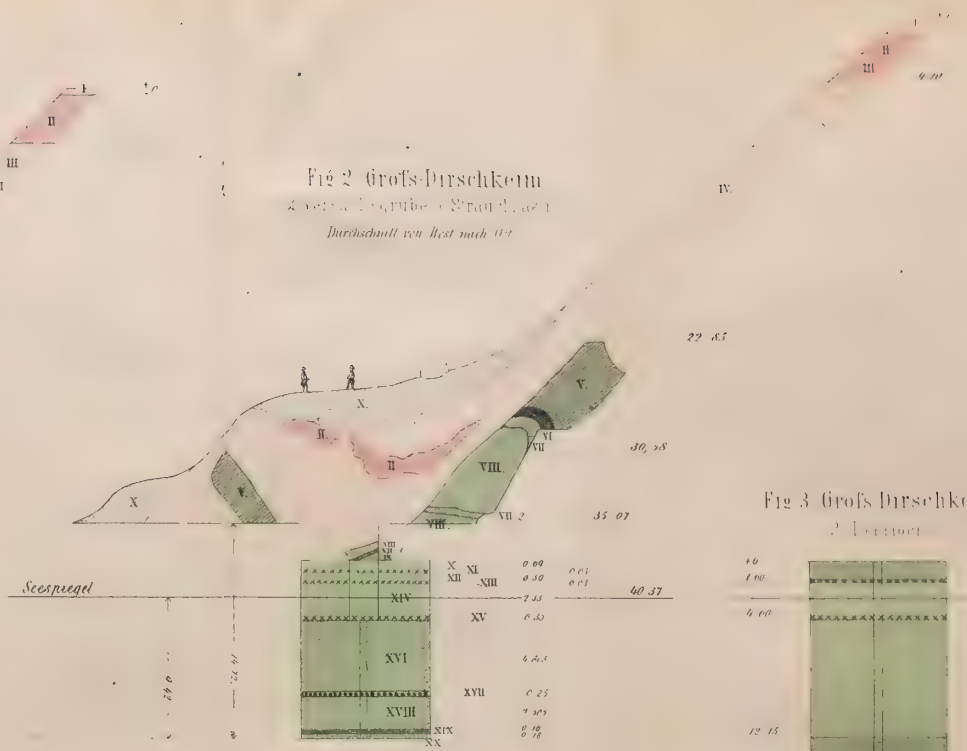


Fig. 3 Grofs Dirschkeim

2 Bohrloch

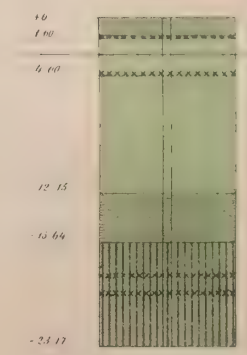


Fig. 4 Frontansicht von Fig. 1.

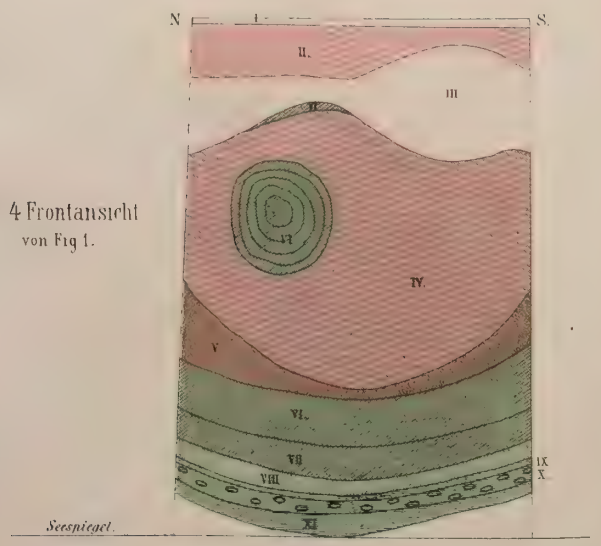
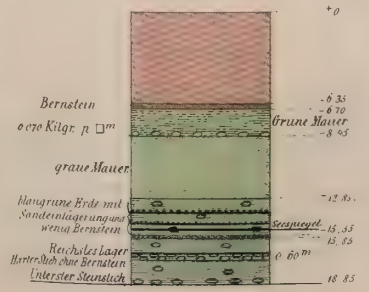
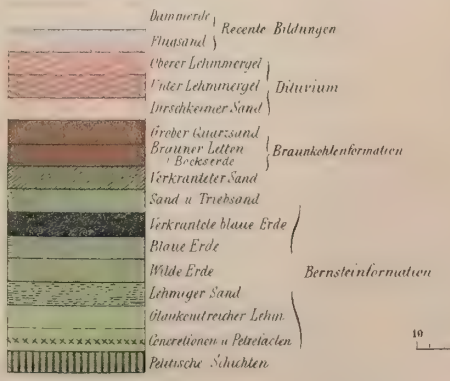


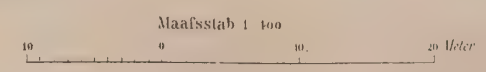
Fig. 5. Schacht bei Kreislacken



Farbenerklärung.



Maafsstab 1 : 400



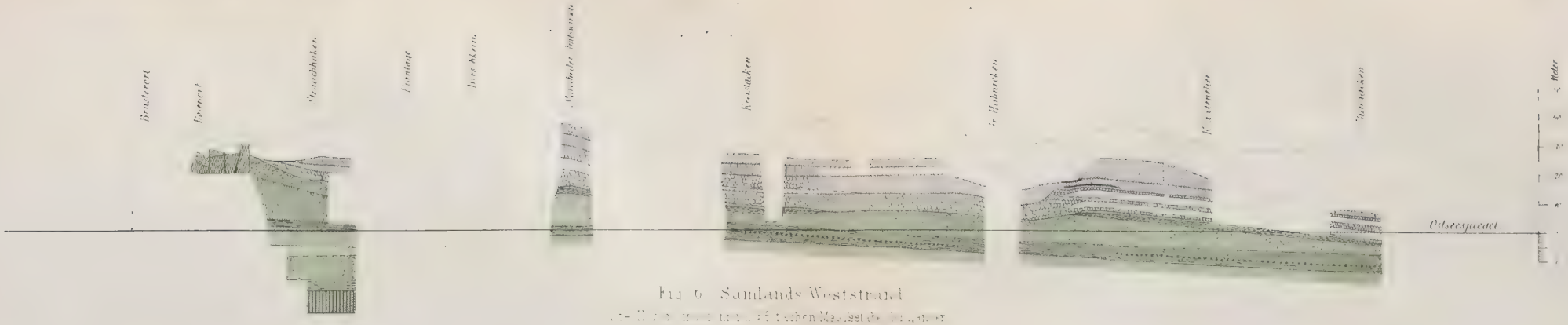


Fig. 6 Samlands Weststrand

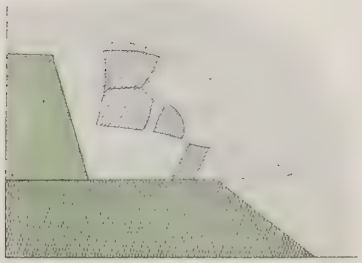


Fig 7

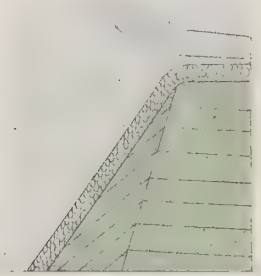


Fig 8

Specialprofile bei Rosenort nach Zaddach.

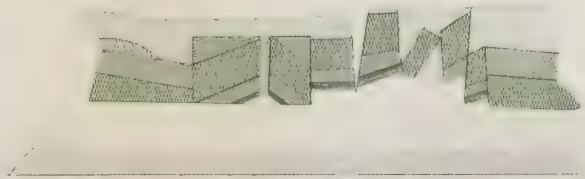


Fig 9

Specialprofil bei Rosenort u Dirschkeim nach Zaddach

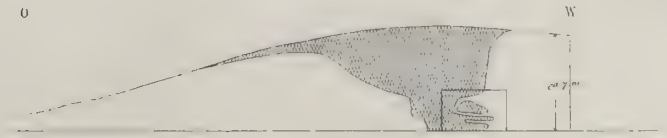


Fig 10 Schildberg b Luneburg

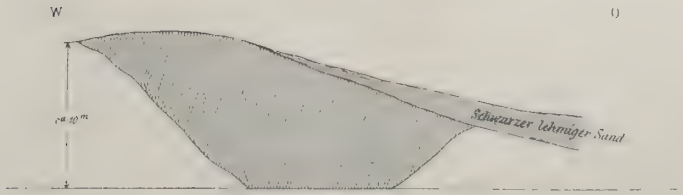


Fig 11 Schildberg b Luneburg

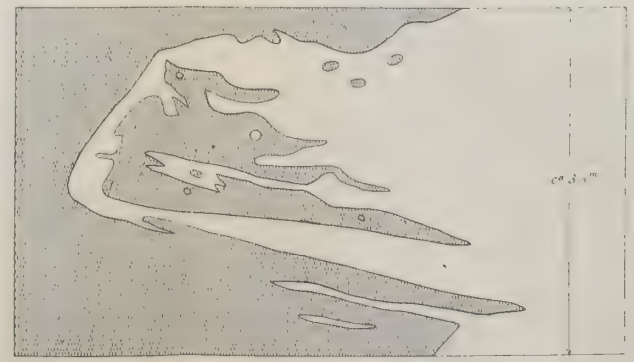
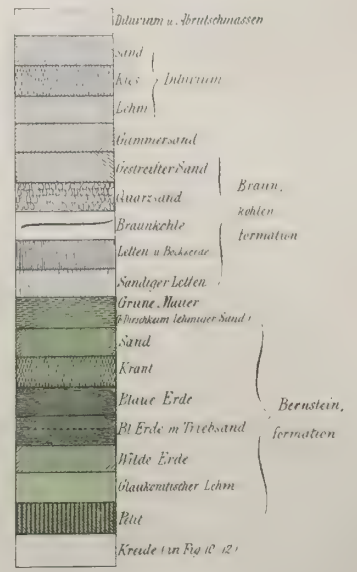


Fig. 12 Schildberg b. Lüneburg

Farbenerklarung



Beiträge zur Kenntniss der Bernsteinformation.

Von

Dr. A. Jentzsch.

I.

Hiezu Taf. III. u. IV.

Inhalt: Abnorme Lagerungsverhältnisse bei Dirschkeim. — Liegendes der blauen Erde. — Als Anhang: Contakt zwischen Kreide und Diluvium bei Lüneburg.

Nachdem in der vorstehend abgedruckten Abhandlung Herr Regierungsrath Marcinowski in dankenswerthester Weise die wichtigen und interessanten Thatsachen mitgetheilt hat, welche bei den jüngsten Versuchsarbeiten auf Bernstein am samländischen Weststrande amtlich festgestellt worden sind, dürfte es wünschenswerth sein, noch einige speciell geologische Bemerkungen an die erlangten Resultate zu knüpfen, insbesondere betreffs der merkwürdigen Schichtenstörungen bei Gr Dirschkeim.

Das Material dazu bietet vor Allem die vollständige Suite von Schichtenproben, welche durch die gütige Vermittelung des Herrn Regierungsrath Marcinowski dem hiesigen Provinzialmuseum übergeben worden ist. Ueberdies hat Verf. die Gräbereien selbst besucht, und von dem die Arbeiten leitenden, gegenwärtig in die Dienste der physikal.-ökonomischen Gesellschaft getretenen Bohrmeister Quäck zu den an die hiesige Königl. Regierung gelangten 2 Seitenansichten noch 2 Frontansichten der Gruben anfertigen lassen, welche sämmtlich bei Entwerfen der Taf. III. benutzt worden sind.

Die Profile zeigen eine sehr auffallende Störung der Tertiär- und Quartärschichten. Ehe wir dieselbe näher besprechen, müssen wir zunächst die einzelnen Schichten in Bezug auf petrographische Beschaffenheit und geologisches Alter feststellen.

In der ersten Versuchsgrube ist die Schichtenreihe wie folgt:

1) 0,5 M. Dammerde.

2) 4,0 M. Feinsandiger oberer Diluviallehm.

3) 4,77 M. das von Zaddach und Berendt als „Dirschkeimer Sand“ bezeichnete Gebilde. Es ist ein sehr feiner Sand, in dem nur äusserst vereinzelte Körnchen von 0,5 bis 1,0 Mm. Durchmesser vorkommen, während die Hauptmasse noch unter 0,2 Mm. Durchmesser hat. Die Körnchen sind vorwiegend Quarz, Glaukonit und reichlich weisser Glimmer. Kohlensaurer Kalk fehlt. Der Dirschkeimer Sand gehört dem unteren Diluvium an und charakterisirt

sich als ein durch die Zerstörung verschiedener Tertiärschichten entstandenes Schlämmprodukt.

4) 15,91 M. Unterer Diluvialmergel von anscheinend normaler Beschaffenheit. Dass derselbe wegen seiner grossen Festigkeit mit Pulver gesprengt werden musste, ist zwar von Interesse, doch ist die Consistenz dieser Schicht auch anderwärts ganz ähnlich. Die thonähnliche Facies des untern Diluviums wird auch zu Reimannsfelde bei Elbing mit Pulver gesprengt.

5) 1,7 M. „Grauer Sand", bestehend fast ausschliesslich aus verschiedenen Quarzsorten, neben denen sich spärlich Glaukonit und einzelne andere dunkle, nicht näher untersuchte Körnchen fanden. Die Körner sind vorwiegend unter 1 Mm., das grösste 11 Mm. Hiernach ist dies der „grobe Quarzsand", welcher der unteren Abtheilung der Braunkohlenformation angehört, vielleicht jedoch bereits schwach mit Diluvialmassen verunreinigt.

Die folgenden Schichten gehören sämmtlich zur Bernsteinformation.

6) u 7) 5,4 M. Quarzsand vorwiegend von 0,5—1 Mm. Korngrösse, mit kleinen Glaukonitkörnchen und sehr vereinzelten Körnchen von weissem Glimmer; alle Körnchen umhüllt von Eisenoxydhydrat, daher der Sand als Ganzes von rostgelber Farbe Dazwischen sind kleine Partien vollständig mit Eisen verkitteter Sandkörner. Das Ganze ist offenbar nichts als verkranteter Glaukonitsand. Die Durchdringung mit Eisenoxydhydrat ist jedoch keine so intensive gewesen, wie am Nordstrande, z. B bei Kl. und Gr. Kuhren, wo geradezu ein festes Gestein mit Sphärosideritlagen bekanntlich einen bestimmten geognostischen Horizont in der Formation einnimmt.

8) 1,1 M. Triebsand, von der gewöhnlichen Beschaffenheit dieser Etage, d. h. Korngrösse ganz vorwiegend unter 0,5 Mm., die mineralische Natur der Körner von derselben Beschaffenheit wie im Glaukonitsand.

9—11) 2,1 M. Blaue Erde von normaler Beschaffenheit, mit Bernstein in verhältnissmässig geringer Menge.

12) 3,9 M. Das in der Tabelle „Schluff" Genannte entspricht der „wilden Erde" des samländischen Nordstrandes und gleicht derselben vollständig. Es unterscheidet sich von der blauen Erde durch hellere Farbe, grössere Feinheit, so dass eine Annäherung an Thon entsteht, und etwas grösseren Gehalt an hellem Glimmer, dessen Blättchen auf jeder Bruchfläche glänzen Die mittelste der drei im Profil unterschiedenen Abtheilungen des Schluffs ist etwas dunkler und gröber und nähert sich in seiner Beschaffenheit somit der blauen Erde.

In der zweiten Versuchsgrube findet sich Flugsand als oberste Decke bis zum Steilrand. Letzterer enthält von oben nach unten:

1) 0,7 M. Dammerde.

2) u. 3) 3,5 M. Oberen Diluvialmergel.

4) 18,65 M. Dirschkeimer Sand. Derselbe zieht sich in der nach der See zu gelegenen Hälfte des Bildes bis zu 2½ M. Meereshöhe herab, was offenbar nur durch einfache Verrutschungen bedingt wird, wie sie überall am Strande zu finden. Durch gleiche Ursachen ist auch ein Stück Diluviallehm in diese Region gelangt, und liegen auf dem Flugsande vereinzelt erratische Blöcke

5) Darunter folgt wiederum als oberstes Glied der Bernsteinformation verkranteter Glaukonitsand. Der Oxydationsprozess hat sich hier bis in die blaue Erde erstreckt, so dass deren obere Schicht vollkommen rostfarben geworden. Die Grenze zwischen frischer und veränderter blauer Erde ist, wie bei so vielen analogen Vorkommnissen scharf, doch unregelmässig gewunden. Es folgt demnach unter dem verkranteten Glaukonitsand:

6) Verkrantete blaue Erde (von den Arbeitern „bunte Erde“ genannt).

7) Normale blaue Erde. Beide Schichten enthalten Bernstein, der aber in der „bunten Erde“ in Folge der intensiven Einwirkung oxydirender Gewässer mit starker Verwitterungsrinde überzogen ist, und dadurch rothbraun erscheint. Die Schichten fallen, wie in der ersten Versuchsgrube, nach Osten. Die blaue Erde ist abwärts bis zu 30,58 M. unter Terrain oder 9,79 M. über dem Meeresspiegel verfolgt worden.

Darunter findet sich:

8) Wilde Erde. Die vorliegende Probe gleicht vollkommen der untersten Schicht der wilden Erde in der ersten Versuchsgrube bis auf die noch ein wenig hellere Farbe.

Eingebettet sind die auf der Taf. III. Fig. 2 als VII 2 und VII. 3 bezeichneten dünnen Schichten, welche der blauen Erde sehr ähnlich sind. Schicht VII. 2 fällt noch nach Ost, VII. 3 dagegen nach West. Die folgenden Schichten wurden durch einen Schacht und weiterhin durch ein darin angesetztes Bohrloch untersucht. In der Hälfte des Schachtes lag unter No. VII. 2 noch

9) Glaukonitischer Quarzsand von mittlerer Körnergrösse, dann folgt nach entschiedener Angabe des Bohrmeisters eine Reihe horizontal und regelmässig gelagerter Schichten, deren Proben bei der Untersuchung zu folgendem Resultat führen:

10) „Schluff mit Grand“ 0,60 M. Die vorliegende Probe ist hellgrauer, Töpferthon ähnlicher Pelit mit Schüppchen von hellem Glimmer — also ganz einer sehr feinkörnigen „wilden Erde“ gleichend — und in dieser Grundmasse sind ca. 0,5 Mm., spärlich 2—3 Mm. grosse Körnchen von Quarz und Glaukonit reichlich eingesprengt, dem Ganzen ein eigenthümlich geflecktes Ansehen verleihend.

Die mechanische Analyse*) ergab:

0,07	Procent	Körnchen	über	2 Mm. (Quarz),
0,00	-	-	von	0,5 —2 Mm.
0,33	-	-	-	0,2 —0,5 Mm
22,34	-	-	-	0,1 —0,2 -
3,83	-	-	-	0,05—0,1 -
31,59	-	-	-	0,01—0,05 -
41,83	-	-	-	0,00—0,01 -
100,00				

11) Eine 3 Ctm. dünne Lage mit „Versteinerungen“. Zwei derselben sind Schwefelkiesknollen, daneben eine Krabbe, Carcinus sp., und Abdrücke von Eschara. Auch ein kleiner Splitter von Bernstein fand sich in diesem Pelit. Es ist das älteste mir bekannte Bernsteinstück des Samlandes.

*) Die mechanischen Analysen sind im Provinzialmuseum der Physik.-ökonom. Gesellschaft von meinem Assistenten Herrn Klebs ausgeführt. Zur Untersuchung diente ein vom hiesigen Mechaniker Herrn Krüger möglichst sorgfältig angefertigter Siebsatz mit runden Oeffnungen von 0,2 bis 2 Mm. Durchmesser. Die feineren Körner wurden durch einen Schlämmapparat nach Schön getrennt, bei dessen Auswahl in Berlin mich Herr Prof. Orth durch Rath und Hülfe zu grossem Danke verpflichtete. Es ist mein Bestreben gewesen, bei den hier mitgetheilten, wie bei den noch auszuführenden Analysen thunlichst genau dieselbe Methode und dieselben Körnerklassen festzuhalten, wie die von der Kgl. geolog. Landesanstalt in Berlin angewendeten, um dadurch einen direkten Vergleich Ost- und Westpreussischer Erdschichten mit westlicheren Vorkommnissen zu ermöglichen.

12) „Grand mit Schluff“ 0,50 M., wie Schicht No. 10, doch die hervortretenden Körnchen zahlreicher, so dass das Gestein ein „sandiger, glaukonitreicher Lehm“ zu nennen ist.

13) Bei 1,3 M. über See eine 3 Ctm. dünne Lage mit „Versteinerungen“. Dieselben sind durch Phosphorit verkittete Concretionen des sie umgebenden glaukonitischen Quarzsandes.

14) „Grüne Erde“ 2,55 M., ein von Schicht 12 kaum zu unterscheidender glaukonitischer Lehm.

15) Eine 0,35 M mächtige Schicht mit „schwarzen Versteinerungen“, d. h. denselben phosphoritischen Concretionen, wie No. 13, übrigens identisch mit längst bekannten Vorkommnissen unserer Bernsteinformation.

16) „Grauer scharfer Sand“, 4,805 M. mächtig.

17) „Scharfer grober Grand“ 0,25 M. Es ist das ein ziemlich gut abgeschlämmter grober Sand, enthaltend:

	21,28	Procent	Körnchen über 2 Mm., im Maximum 7 Mm. Durchmesser,	
	21,73	-	- von 1—2 Mm.	
	15,54	-	- - 0,5—1 -	
	23,28	-	- - 0,2 0,5 Mm.	
16,28	14,74	-	- - 0,16—0,20	0,1—0,2 Mm.
	1,54	-	- - 0,10—0,16	
	0,91	-	- - 0,05—0,10 Mm.	
	0,20	-	- - 0,01—0,05 -	
	0,78	-	- - 0,00—0,01 -	
	100,00			

Die grösseren Körnchen sind Quarz in den verschiedensten Varietäten und einzelne kieselsäurereiche Gesteinsbröckchen. Unter den feinern und feinsten Körnchen findet sich auch Glaukonit sowie spärlich heller Glimmer. Die Mineralzusammensetzung des Sandes No. 16 ist ganz ähnlich, ebenso die der folgenden Schicht.

18) „Grüner scharfer Sand“ 2,505 M. mächtig, der in Folge seiner etwas kleineren Korngrösse relativ mehr Glaukonit enthält als No. 17.

19) „Feste, der blauen Erde ähnliche Schicht“ 0,16 M. mächtig. Unterscheidet sich von der blauen Erde durch das relativ häufige Hervortreten 1 Mm. grosser Quarzkörner, ist sonach ein Lehm.

20) „Feiner grüner Sand“, nur 0,08 M. tief verfolgt bis zu 9,42 M. unter dem Seespiegel, wo die Bohrung aufgegeben wurde. Von Interesse darin sind die relativ häufigen Splitter von Coniferenholz.

Dieses Resultat ist interessant, weil es uns die Unterlage der Bernsteinerde bis zu verhältnissmässig bedeutender Tiefe erschliesst. Nach den bisherigen Aufschlüssen *) musste man annehmen, dass unter der wilden Erde, in 10 Fuss (3 Meter) Tiefe unter der blauen Erde, wieder Diluvialschichten kommen. Dass derartig verschobene Schichtenstellungen bei Dirschkeim die Regel, ist leicht zu erkennen und soll unten noch weiter besprochen werden. Durch unsere neuen Aufschlüsse ergiebt sich jedoch, dass die tieferen Schichten in höchst einfacher und regelmässiger Weise abgelagert sind. Die Angabe des Bohrmeisters ist hierfür durchaus nicht der alleinige Beweis, denn das geognostische Studium der Schichtenan-

* Vergl. Zaddach in Schriften der phys.-ökon Gesellschaft VIII. p. 134.

gaben spricht gleichfalls dafür. Dass die erbohrten Schichten nicht dem Diluvium, sondern der Bernsteinformation angehören, folgt aus ihrer Beschaffenheit.

Es können aber auch nicht etwa höhere Schichten der Bernsteinformation sein, die durch eine Störung ins Liegende der blauen Erde gekommen wären (Ueberkippung oder Ueberschiebung), denn nirgends kennen wir über der Letzten derartige Schichten. Die blaue Erde ist der letzte nennenswerthe pelitische Niederschlag des unteroligocänen Meeres im Samland

Die erste Versuchsgräberei lag nahe der Grenze von Rosenort; die zweite etwa 400 Schritt südlicher am „Strauchhaken". Weitere ca. 500 Schritt südlicher, nämlich 600 bis 760 Schritte nördlich der Plantage wurde ein Bohrloch niedergebracht, welches noch tiefere Schichten erschloss. Es ward in der Strandkante angesetzt (also ungefähr eben so hoch, wie das Bohrloch in der zweiten Versuchsgrube).

Die vom Bohrmeister verfertigte Bohrtabelle fasst die durchsunkenen Schichten als blaue Erde und deren Hangendes auf, wobei allerdings die Bemerkung gemacht wird, dass die blaue Erde keinen Bernstein führe. Der wahre Sachverhalt ist ein anderer und stellte sich besonders beim Vergleich mit der Schichtenfolge der 2. Versuchsgrube heraus. Das in Rede stehende Bohrloch traf folgende Schichten:

0—1,50 M. wilde Erde, ganz mit 2. Versuchsgrube No. 8 übereinstimmend, mit versteinerten Krabben (Carcinus).

1,50—1,60 - Lehmiger Sand.

1,60—3,85 - glaukonitreicher Lehm, ganz vom Charakter von No. 10, 12, 14.

3,85—4,00 - Phosphoritknollen, wie No. 13 und 15.

4,00—12,15 - glaukonitischer Sand mit einzelnen Lehmadern, etwa No. 16 und 18 gleichend und offenbar der Vertreter von No. 16—18. Bei 9,615 bis 10,50 M. Tiefe fanden sich Petrefakten, nämlich Carcinus, Pectunculus, Pecten, Hemispatangus und Eschara.

Eine der Lehmadern dürfte No. 19 vertreten.

12,15—15,64 M. Schwachlehmiger Grünsand.

15,64—23,160 M. pelitische Glaukonit führende Schichten, die im Allgemeinen nach unten zu thonähnlicher werden, doch ist keine eigentlicher „Thon". Glimmer ist spärlicher vorhanden, als in der wilden und blauen Erde. Bei 18,71 und 20,165 M. fanden sich Petrefakten, nämlich Krabben, Carcinus sp.

Der Reichthum an Versteinerungen in diesem Bohrloch ist unerwartet gross. Er ist aber auch besonders interessant aus dem Grunde, weil wir aus dem Liegenden der blauen Erde bisher überhaupt noch keine tertiären Versteinerungen kennen. Die vorliegenden stimmen, soweit erkennbar, mit den aus den höheren Schichten, besonders dem Triebsand bekannten, überein. Die betreffenden Schichten gehören demnach zum Unter-Oligocän, wie die blaue Erde, und sind wie diese marinen Ursprungs. Durch Bohrlöcher im Innern des Samlands kannte man schon das Liegende der blauen Erde bis zur untern Grenze des Tertiärs vollständig, aber es waren ausser den in gewissen Schichten sehr häufigen Lagen von Holzsplittern keine organischen Reste darin gefunden. Bei Thierenberg (im Centrum Westsamlands) liegt die blaue Erde 43 Meter über senonen Kreidegesteinen. Von den diesem Zwischengliede entsprechenden Schichtencomplex bei Dirschkeim kennen wir nun bis zu etwa 24 Meter unter der untern Grenze der blauen Erde marine Reste.

Während in Gr. Dirschkeim die Bernsteinformation durch offene Versuchsgräbereien und durch Bohrlöcher untersucht wurde, legten weiter südlich bei Kreislacken die Herren Bergrath v. Dücker und Obersteiger Scholz einen Versuchsschacht (genannt Ottoschacht) an. Der bereits von Marcinowski gegebenen Schichtentabelle habe ich nach Untersuchung der Proben nichts hinzuzufügen, da ich betreffs der petrographischen Charakteristik auf die erschöpfende Darstellung Zaddach's verweisen kann. Indem ich Taf III. Fig. 5 das Profil in demselben Maassstabe gebe, habe ich nur darauf aufmerksam zu machen, dass hier die Braunkohlenformation auf 0,30 M. reducirt ist, während sie nach Z. an dem zunächst liegenden Theil der Küste ca. 19 M. mächtig ist. Die sämmtlichen sandigen und lehmig-sandigen Schichten sind weggewaschen, dagegen sind die grünen Sande etwas mächtiger als an der Küste. Dort liegt die obere Grenze der blauen Erde ca. 3–4 Fuss (1 Meter) unter der See — hier liegt sie 2,15 M über der Ostsee, also 3,15 M. höher. Die eigentliche an Bernstein reichere Schicht liegt allerdings auch hier 0,85 M. unter See Ein zur Lösung der Wasser nach dem Strande getriebener Stollen liegt 2,20 M. über der See. Ich verdanke die Kenntniss dieser Zahlen der gütigen Mittheilung des Herrn Apothekenbesitzers Kowalewski in Fischhausen, der sie von dem Königl. Obersteiger Herrn Pietsch erhalten hat.

Diese Angabe entspricht dem gleichmässigen Verlauf der Formation sehr wohl. Combiniren wir das oben Erörterte nebst den neuen Aufschlüssen bei Palmnicken*) mit früher bekannten Thatsachen, so erhalten wir das Taf. IV. Fig. 6 gegebene Profil des Samländischen Weststrandes. Dasselbe zeigt ein sehr continuirliches Fallen der Schichten von N nach S., und in gleicher Richtung ein Vermächtigen der blauen Erde von 6½ auf 20 Fuss (2 auf 6,3 Meter), wobei dieselbe hie und da von dünnen Sandlagen unterbrochen ist.

Während die untern Lagen so regelmässig verlaufen, sind die obern stellenweise weggewaschen oder in wunderbarster Weise mit den Diluvialschichten verbunden. Im grossartigsten Maassstabe zeigt sich dies bei Dirschkeim. Wie Taf. III. zeigt, fallen hier Schichten der oberen Bernsteinformation unter starken Winkeln nach O., d. h. nach dem Lande, so dass sie sich nach der See zu stellenweise bis fast zur Oberkante des Strandes erheben. Dieses Ansteigen ist jedoch nicht gleichmässig, wird vielmehr von zahlreichen Verwerfungen und Verrutschungen unterbrochen, die nicht selten Diluvialschichten direkt unter die Bernsteinformation gebracht haben. Der Maassstab dieser Störungen ist ein viel zu grossartiger, als dass man sie wie so manche andere Vorkommnisse des Strandes einfach durch unregelmässiges, in der Jetztzeit erfolgtes Herabrutschen ursprünglich hochliegender Schichten deuten könnte. Allerdings kommt dergleichen auch hier vor, und die Grenze zwischen beiden Erscheinungen ist nicht immer leicht zu ziehen. Aber der Haupttheil der Störungen ist entschieden auf die Diluvialzeit zurückzuführen. Das beweisen auch die in das Diluvium eingewachsenen Tertiärschollen, von welchen Fig. 2 u. 4 neue Beispiele vorführen, während in Fig. 7—9 die ältern Abbildungen von Zaddach des Vergleichs wegen zusammengestellt sind.**) Dass während der Diluvialzeit hier eine grossartige Zerstörung von Tertiärschichten stattgefunden, beweist ferner die Existenz des Dirschkeimer Sandes, der sein Material ganz vorzugsweise tertiären Schichten entnommen hat.

Dass nicht etwa aus dem Erdinnern vertikal wirkende Kräfte hier thätig waren, beweist die regelmässige Lage der untern Schichten. Alle beobachteten Formen der Schichtenstörung weisen auf vorwiegend in horizontaler Richtung wirkende Kräfte (Seitendruck) hin.

*) Marcinowski, Schriften der phys.-ökon. Gesellschaft 1876 p. 96.

**) Nach den Abbildungen in Schriften der phys.-ökon Gesellschaft VIII. p. 134, 135 und Taf. XII.

Da dieser Seitendruck nur oberflächlich stattfand, so liegt es nahe, ihn auf schwimmende resp. strandende Eisberge zurückzuführen.

Neuerdings hat Johnstrup *) die schon seit mehreren Decennien bekannten abnormen Lagerungsverhältnisse auf der dänischen Insel Möen benutzt, um die Existenz derartiger Einwirkungen nachzuweisen, und in der That lässt, wie wir glauben möchten, die Gesammtheit der Erscheinungen kaum eine andere Deutung zu. Die weisse Kreide mit sammt den darin vorkommenden Flintlagen ist dort ganz enorm gewunden, in einer an die alten Formationen erinnernden Weise, doch so, dass Schichten des Diluviums deutlich zwischen Kreidebänken eingeschlossen sind. **) Die dortige tiefgehende Zerklüftung der Kreideschichten entspricht nicht minder unserer Vorstellungsweise von der Wirkungsart strandender Eismassen.

Das Phänomen ist nicht vereinzelt beobachtet. Johnstrup selbst berichtete gleichzeitig von dem Auftreten ganz gleicher Schichtenstörungen in der Kreide von Rügen.

Den von Johnstrup als Beweismittel für seine Hypothese mit ins Feld geführten Kreideschollen reihen sich als scheinbar noch viel häufiger die Schollen tertiärer und unterdiluvialer Schichten an, die so häufig im Diluvium Norddeutschlands vorkommen; nicht minder die so allgemein verbreiteten polirten und geritzten Diluvialgeschiebe und die prachtvollen, auf dem Muschelkalk von Rüdersdorf bei Berlin sich findenden Schlifflächen. ***)

Möchte es an dieser Stelle gestattet sein, auf ein Vorkommniss hinzuweisen, welches Verf. im September 1876 flüchtig und unter ungünstigsten äusseren Umständen beobachtete, und welches Interesse genug zu bieten scheint, um den jene Gegend besuchenden Geognosten zur näheren Untersuchung empfohlen zu werden. Es ist der Contakt zwischen Kreide und Diluvium bei Lüneburg.

Die erste ist am „Zeltberg“ in einer von der Schichtung gänzlich unabhängigen Weise zerklüftet

In der Westecke des grössten daselbst befindlichen Bruches ist eine Partie diluvialen geschiebeartigen Sandes durchschnitten, welche eine rinnenartige Vertiefung in der Kreide erfüllt, Fig. 10 und 11. An der in Fig. 10 durch ein Viereck umsäumten Stelle war das in Fig. 12 möglichst getreu wiedergegebene Bild zu sehen. Man konnte sich bei dem Anblick des Eindruckes nicht erwehren, diese Schichten müssten durch gewaltige Kraft ineinander gepresst worden sein. Denn nie kann einfache Ablagerung aus Wasser derartige Formen zu Stande bringen. Und an eine Verrutschung war nicht zu denken.

Jener ersten Meinung entsprechen die durchweg zerbrochenen Feuersteine, welche in den gewundenen Kreidelagen vorkommen, sowie das vollkommen breccienhafte Ansehen der Kreide, welches mit dem der homogenen Kreide anderer Lüneburger Brüche scharf contrastirt. Auffällig war auch die innige Verbindung des Fig. 12 speciell dargestellten Kreidevorsprungs mit der Hauptmasse der Kreide. Diese zeigte in der That ebenfalls ein breccienhaftes Aussehen.

Oestlich von der gezeichneten Stelle führt das Fördergleis aufwärts. Demselben folgend, sehen wir in einiger Entfernung zerklüftete Kreide zum Vorschein kommen, bedeckt von der erwähnten Kreidebreccie, welche eine Strecke weit die Mächtigkeit von circa 1 M. hat.

In der Letztern eingesprengt finden sich nicht nur Flint, sondern auch krystallinische und sonstige typische Diluvialgeschiebe. Unter diesen bemerkte ich u. A. Granit, Gneiss,

*) Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft XXVI. 1874 p. 533—585, Taf. XI. XII.

**) Vergl. auch Puggaard, Geologie der Insel Möen 1852, Text und sämmtliche Tafeln.

***) Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft XXVII. 1875. p. 961.

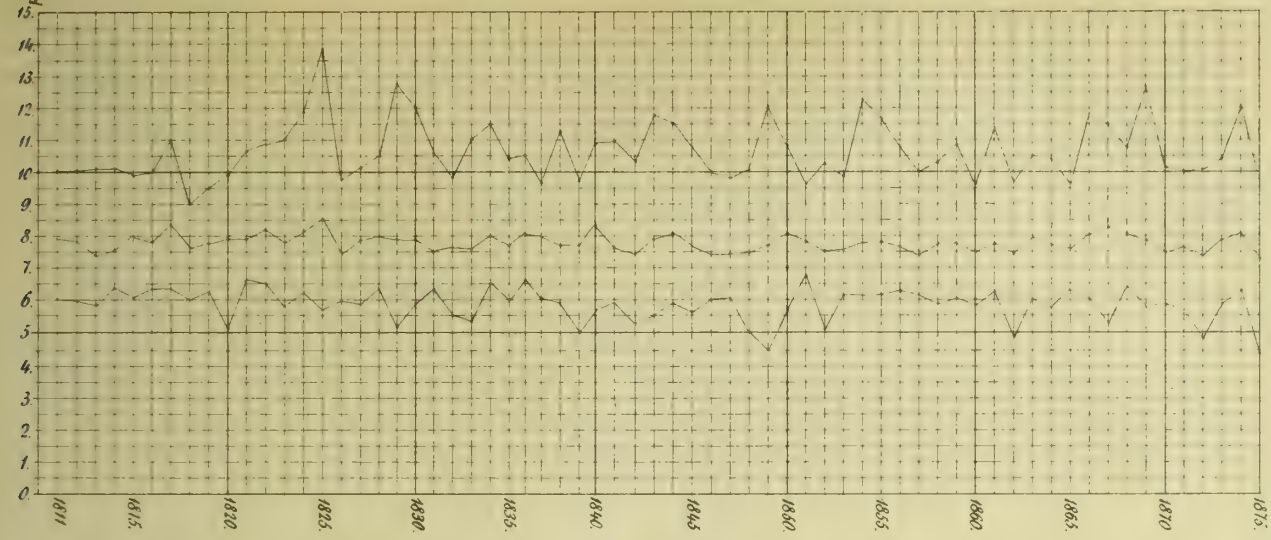
Hälleflint, einen dem Elfdalener ähnlichen Porphyr und den bekannten rothen Sandstein, alle mehr oder minder zerbrochen, keines in der ursprünglichen Geschiebeform. Die dem Diluvialsand zwischengelagerte Kreide zeigte vereinzelt eingesprengt auch Sandkörnchen.

Mit den hier geschilderten Eispressungen stimmt es überein, dass nach Mittheilung meines Freundes C. Gottsche auf den benachbarten turonen Kreideschichten sich Spuren von Eisschliffen zeigen. Auf der leicht zerreiblichen Schreibkreide konnten diese natürlich nicht entstehen und musste somit die Wirkung sich in der oben geschilderten Art und Weise modificiren.

Die oben erörterten Aufschlüsse am Weststrande werden ergänzt durch die Resultate der im Innern des Samlands sowie am Nordstrande vorgenommenen Bohrungen, über welche zu berichten die Aufgabe einer spätern Abhandlung bilden soll. Eine vorläufige Mittheilung über einige derselben findet sich in meinem diesjährigen Jahresberic :t (Siehe die folgende Abhandlung dieser Schriften).

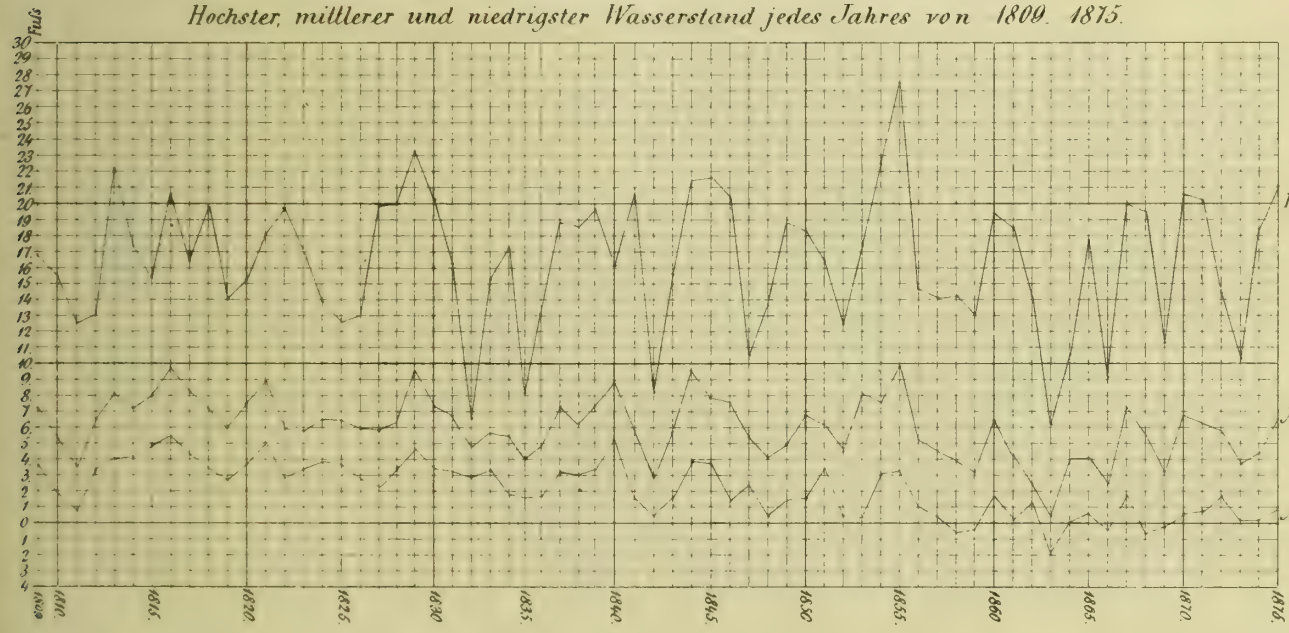
Pregel in Königsberg.

Höchster, mittlerer und niedrigster Wasserstand jedes Jahres von 1811 - 1875.



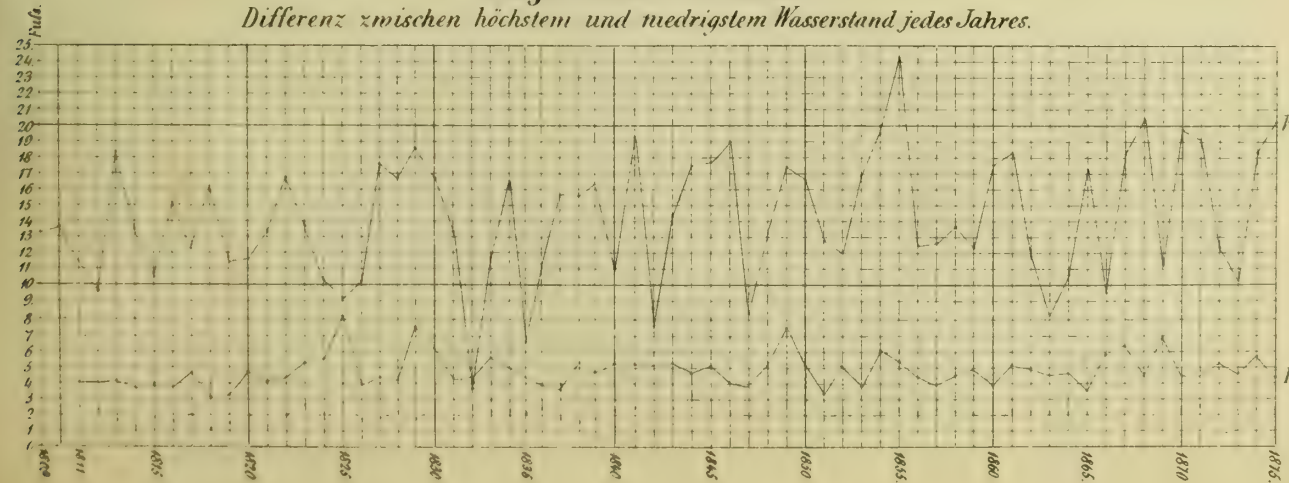
Weichsel zu Kurzebrack bei Marienwerder.

Hochster, mittlerer und niedrigster Wasserstand jedes Jahres von 1809. 1875.



Pregel und Weichsel.

Differenz zwischen höchstem und niedrigstem Wasserstand jedes Jahres.



Die geognostische Durchforschung der Provinz Preussen im Jahre 1876.

Von

Dr. Alfred Jentzsch.

Hiezu Taf. V.

Vorwort.

Bei dem regen Interesse, welches von allen Seiten der geologischen Landesuntersuchung entgegengebracht wird, erscheint es als Pflicht, von Zeit zu Zeit Rechenschaft abzulegen über das, was mit den gebotenen Mitteln erreicht worden ist. Es soll daher von jetzt ab alljährlich eine Zusammenstellung gegeben werden über die Aufgaben, welche verfolgt wurden, und über den Grad, bis zu welchem dieselben gefördert werden konnten. Bezüglich der eigentlichen Hauptaufgaben wird sich der Verf. darauf beschränken, einen gedrängten Ueberblick zu geben, der in manchen Fällen die Stelle einer „vorläufigen Mittheilung" einnehmen dürfte. Daran mögen sich Notizen über diejenigen interessanteren Beobachtungen und Funde reihen, welche nicht den Gegenstand besonderer Publikationen zu bilden geeignet sind, ferner kurze Referate über die Arbeiten, welche von andern Forschern über die Geologie unserer Provinz veröffentlicht worden sind, sowie Originalbeobachtungen und Referate über einzelne geologische Verhältnisse anderer Länder, welche zu einheimischen Vorkommnissen in naher Beziehung stehen.

Auf diese Weise hoffen wir, dass unser Jahresbericht allmählich ein Repertorium für die Geognosie unserer Provinz werden möge, aus welchem sowohl die Bewohner unseres Landes selbst wie die auswärtigen Gelehrten einen Ueberblick über die schon gar nicht mehr geringe Mannigfaltigkeit der geologischen Erscheinungen des altpreussischen „Schwemmlandes" gewinnen können, sowie über die älteren Formationen, die hier und da in der Tiefe angetroffen werden.

Allgemeine Verhältnisse der geologischen Untersuchung.

Geologische Karte.

Von der geologischen Karte der Provinz, die von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft im Massstab 1 : 100,000 herausgegeben wird, hat Verf. zunächst Section XV. Friedland in Angriff genommen, im wesentlichen die Umgebung des untern Laufes der Alle. Bis jetzt sind daselbst nur Diluvium und Alluvialbildungen bekannt. Ein beträchtlicher Theil dieser Section (ca. 12 Quadratmeilen) wurde in der geologischen Aufnahme vollendet.

Allgemeines über Bohrungen in der Provinz.

Ferner wurden Reisen durch die verschiedensten Theile der Provinz unternommen, um den wechselnden geologis hen Charakter der Letzteren zu studiren, sowie um Grundlagen zu gewinnen für die Aufstellung eines Planes für Vertheilung der von der Gesellschaft vorzunehmenden Bohrungen. Ueber diese letzteren dürften einige Worte am Platze sein.

Trotz sorgfältiger Nachforschungen ist bis heute in der ganzen Provinz kein Zutagetreten vortertiärer Schichten bekannt geworden.

Fiskalische Bohrungen.

Die zu verschiedenen nicht geognostischen Zwecken vorgenommenen Tiefbohrungen hatten bisher nur an unserer Südwestgrenze — bei Thorn — Kreideformation erschlossen. Es war somit von grösster Bedeutung, dass das Königl. Handelsministerium die Vornahme grösserer Tiefbohrungen anordnete. Diese haben, wie die in andern Provinzen angesetzten, den Zweck, die älteren, den Untergrund des norddeutschen Flachlandes bildenden Formationen zu erreichen und näher kennen zu lehren. Sie mussten demnach mit grossartigen Mitteln ausgeführt werden und ihre Zahl naturgemäss eine äusserst beschränkte bleiben.

Bohrungen der physik.-ökonomischen Gesellschaft.

Wenn durch sie der Untergrund des Schwemmlandes in grossen allgemeinen Zügen festgestellt wird, so musste es als eine Aufgabe lokaler Forschung erscheinen, das auf Grund weniger aber tiefgehender Profile entworfene Bild weiter auszuführen, zwischen jenen durch die Staatsbohrungen geschaffenen Fixpunkten erster Ordnung allmählich ein Netz von Bohrungen 2. und 3. Ordnung herzustellen Derartige kleinere Bohrungen können in verschiedenen Richtungen von Nutzen sein.

Nutzen der Bohrungen für Kenntniss der Diluvialbildungen.

Zunächst werden dieselben die Gliederung des Diluviums, insbesondere der unteren Abtheilung, genauer feststellen, und die eigenthümlichen Lagerungs- und Verbreitungsverhältnisse der einzelnen Schichten desselben eingehender studiren lassen, als bisher möglich war. Das ist nicht allein wissenschaftlich bedeutungsvoll, sondern auch für Landwirthschaft und Industrie von Nutzen. Noch auffälliger ist der Letztere bei der Untersuchung der Tertiärschichten.

Anwendung zur Aufsuchung von Braunkohlen.

Nur der Bernstein ist bis jetzt Gegenstand bergmännischer Gewinnung. Die Braunkohle wird — trotz mehrfacher vergeblicher Versuche — zur Zeit nirgends diesseits der Weichsel ausgebeutet. Die umfassenden Bohr- und Schürfarbeiten, welche Ende der 1850er Jahre bei Braunsberg vorgenommen wurden, erschlossen nur Kohlenmassen von beschränkter Ausdehnung. Ebenso wenig aushaltend erwiesen sich die mehrfach gemutheten Kohlenvorkommnisse des Samlands. Die Kohlenwerke in Westpreussen an der Weichsel und bei Rixhöft wurden zumeist technischer Schwierigkeiten wegen auflässig, und für das neuerdings gemuthete Kohlenfeld bei Grünmühle unweit Hohenstein, wie für die übrigen bisher bekannt gewordenen Kohlenspuren fehlten die nöthigen Mittel zu eingehender Untersuchung.

Trotzdem durfte dem Braunkohlenbergbau in unserer Proviuz noch keineswegs jede Zukunft abgesprochen werden Wenn man wünscht, dass derselbe sich baldigst so weit entwickele, als die Verhältnisse es gestatten, ist jedoch eine umfassende, nicht auf lokalen Interessen basirende Untersuchung der Tertiärformation in der ganzen Provinz nöthig. Eine solche hätte die Gliederung der Tertiärformation festzustellen, die einzelnen bekannt gewordenen Kohlenflötze ihren geognostischen Niveaus nach zu fixiren, und dadurch zu ermöglichen, dass bei den hie und da zu Tage tretenden Sanden und Letten der Braunkohlenformation auf die Richtung geschlossen werden kann, in der etwaige technische Versuche den besten Erfolg versprechen.

Bedeutung der Bohruugen für das Studium der Tertiärbildungen.

Eine solche Untersuchung ist aber auch wissenschaftlich von Werth. Denn obwohl die Tertiärschichten des samländischen Strandes schon längst genau gegliedert und ihrem

Alter nach festgestellt sind, wissen wir doch in dieser Beziehung nichts über die entsprechenden Bildungen des übrigen Theiles von Ost- und Westpreussen und der benachbarten Provinzen.

Es fehlt somit die Verbindung zwischen den Profilen aus Samland und der Mark Brandenburg. Erst wenn wir diese herstellen, erhalten wir ein zusammenhängendes Bild von dem Charakter Norddeutschlands in der Tertiärzeit und von dem Verlauf der einzelnen Schichten, ihren wechselnden Eigenthümlichkeiten und den Störungen, die sie erlitten.

Desgl. für die Kenntniss der älteren Formationen.

Einen noch grösseren Reiz für den Geognosten hat es jedoch, die ältern Formationen unter der sie verhüllenden Schwemmlandsdecke aufzusuchen. Bei der Untersuchung fester Gesteine steht auch der Geognost auf festerem Boden als bei der Verfolgung losen Sandes Und das, was uns jetzt als Untergrund des norddeutschen Flachlandes erscheint, war ja einst dessen Oberfläche. All die Gesteine, die in derselben zu Tage traten, haben Material geliefert zu der gewaltigen Anhäufung klastischer Gesteine, die wir als Tertiär und Quartär bezeichnen. Wenn auch insbesondere letzteres vielfach Stoffe aus grösserer Ferne, aus dem Norden und Nordosten enthält, so wissen wir doch bereits, dass die darin vorkommenden Geschiebe der Kreide- und Juraformation dem einheimischen Boden entstammen und die Frage, ob nicht noch von anderen Kategorien derselben das Gleiche gesagt werden darf, ist nicht ganz unberechtigt.

Ob in diesen älteren Formationen bei uns auch technisch nutzbare Schichten enthalten sind, wer wollte es behaupten? Aber die Möglichkeit muss wenigstens zugestanden werden.

Desgl. betr. den Kern der baltischen Höhenzüge.

Die Bohrungen werden uns hoffentlich auch Aufschluss geben über ein interessantes geologisch-geographisches Problem, welches die Natur, der Kern unserer baltischen Höhenzüge ist? wodurch jene oft so reichgestaltige Gliederung unserer Bodenoberfläche bedingt wird, die sich am auffälligsten und wunderbarsten in dem Auftreten der grossen Seen dokumentirt?

Organisation der Bohrungen.

Derartige Erwägungen waren es, welche auf meinen Antrag die physikal.-ökonomische Gesellschaft veranlassten, eine bezügliche Denkschrift an die Provinzialvertretung einzureichen, in Folge deren ein Fonds zu Bohrzwecken der Gesellschaft überwiesen wurde.

Da der Gesellschaft die Absicht bergbaulicher Unternehmungen vollkommen fern liegt, so wurde beschlossen, jeden aus der Bohrung etwa hervorgehenden materiellen Nutzen ungeschmälert dem Grundbesitzer zu Gute kommen zu lassen, sobald dieser die Bohrung von vorne herein in geeigneter Weise unterstützt habe. Im Allgemeinen wird von dem Grundbesitzer beansprucht, dass dieser unentgeltlich Bohrmeister und Bohrgeräthschaften von der nächsten Bahnstation abhole und wieder dahin zurück befördere (resp. nach einem andern gleich weit entfernten Orte), dem Bohrmeister freie Wohnung gewähre und die nöthigen Handarbeiter stelle. Es sind das Leistungen, welche insbesondere dem grösseren Grundbesitzer ausserordentlich leicht werden, aber die Kosten der Bohrung für die Gesellschaft wesentlich verringern, und so der letzteren die Möglichkeit gewähren, mit den verhältnissmässig geringen Mitteln eine etwas grössere Zahl von Bohrungen zu veranstalten. Eine bezügliche Bekanntmachung in der Königsberger Hartungschen und in der Danziger Zeitung wurde von den meisten Blättern der Provinz nachgedrukt und ist auch in den Sitzungsberichten der physik.-ökonom. Gesellschaft 1876 p. 19 mitgetheilt.

Der Erfolg bestand in einer ganz enormen Zahl von Anerbietungen und Gesuchen aus allen Theilen der Provinz, aus denen diejenigen zur Berücksichtigung ausgewählt wurden, welche das meiste Interesse zu beanspruchen scheinen. Vier Bohrpunkte wurden definitiv

Bohrpunkte. gewählt: die Schönberger Höhen im Kreise Carthaus, Lenzen am frischen Haff zwischen Tolkemit und Elbing, Wrobbeln südlich von Osterode, und Jankowitz östlich von Gilgenburg.

Die ersten beiden Punkte liegen in Westpreussen, die letzten zwei in Ostpreussen. Einige andere Localitäten sind für später ins Auge gefasst.

Indirekter Nutzen der Bohrungen. Die von der Gesellschaft unternommenen Bohrungen sind die Veranlassung geworden, dass auch private Aufschlussarbeiten für Wissenschaft und Technik von grösserem Nutzen werden. So sind in den eingegangenen Bohrgesuchen eine Anzahl die geologische Kenntniss unserer Provinz fördernder Notizen enthalten, und mehrere derselben geben andererseits Gelegenheit zu technisch-nützlichen Winken an die Einsender derselben. Unter andern sei hier nur erwähnt, dass die von Herrn v. Alvensleben auf Ostrometzko, Kreis Culm, begonnenen Bohrversuche auf Braunkohlen nach den Vorschlägen des Verf. fortgeführt wurden, und bereits jetzt das unten mitgetheilte erfreuliche Resultat ergeben haben. Auf dem Kohlenfelde Grünmühle bei Hohenstein sollen die von dem Besitzer weiter zu veranstaltenden Bohrungen durch einen Bohrmeister der Gesellschaft und theilweise mit Unterstützung der Letzteren unter des Verfassers Leitung vorgenommen werden, eine Combination, welche sowohl für Technik als Wissenschaft von Nutzen zu werden verspricht.

Aussichten. Trotz der zahlreichen und dankbaren Aufgaben, die zu lösen den Bohrungen zufällt, wird man doch gut thun, die Erwartungen betreffs derselben nicht zu hoch zu spannen.

Insbesondere von den ersten Bohrungen, die in die Geologie von bisher völlig unerforschten Gegenden den ersten Lichtstrahl werfen sollen, wird man wohl kaum einen direkten materiellen Vortheil erwarten. Vielmehr werden gerade diese ersten Versuche uns Fingerzeige geben, an welchen Stellen am geeignetsten neue Bohrungen vorzunehmen sind, und durch welche Mittel die vielfach bedeutenden, neuen technischen Schwierigkeiten sich am besten überwinden lassen.

Technisches. Dieser Umstand war die Ursache, dass zunächst nur ein Bohrmeister engagirt wurde, der mit Bohreinrichtungen von guter Beschaffenheit bis zu 300 Fuss Tiefe versehen ist. Derselbe hat seine Thätigkeit in den Schönberger Höhen begonnen, wo er sich am Jahresschluss noch immer befindet. Ein zweiter Bohrmeister für kleinere Tiefen bis zu 150 bis 200 Fuss wird im nächsten Frühjahr in Thätigkeit treten und somit im kommenden Jahre die eigentliche Bohrcampagne erst zur vollen Entwickelung gelangen. Die Einrichtung ist so getroffen, dass bei etwaigen Verlusten die beiden Röhrentouren sich gegenseitig ergänzen können, auch durch ihre Combination bei besonders günstigen Fällen ein Bohrloch von 450 Fuss Tiefe noch verrohrt werden kann.

Festes Gestein in geringer Tiefe. Wohl mehrfach wurde die vom Verf. ausgesprochene Meinung, dass schon in der geringen, für gewöhnlich vorhergesehenen Tiefe von 300 Fuss, ja vielleicht stellenweise in noch viel geringeren Tiefen, festes Gestein getroffen werden kann, als zu optimistisch bezeichnet. Zu um so grösserer Befriedigung gereicht mir das dieser Meinung vollkommen entsprechende Resultat der neuesten fiskalischen Tiefbohrungen. Allerdings wurde in Thierenberg (Samland) erst in 110,9 Meter Tiefe (353 Fuss) die Kreideformation erbohrt. Aber zu Purmallen, nördlich von Memel, fand man bereits in 75 M. (239 Fuss) Juraformation und in 96 Meter (306 Fuss) bereits Schichten, die mit grösster Wahrscheinlichkeit dem Devon angehören. Es darf hiernach wohl mit Sicherheit behauptet werden, dass in Zukunft hie und da in noch geringerer Tiefe festes Gestein erbohrt werden wird.

Nachdem wir im Vorstehenden die allgemeinen Verhältnisse der geologischen Erforschung unserer Provinz besprochen, wenden wir uns nun zum Detail, dasselbe in möglichst systematischer Ordnung vorführend.

Topographie.

Generalstabskarte.

Die Grundlage aller geologischen Forschungen bildet die topographische Kenntniss des Landes. Diese ist durch das Erscheinen mehrerer neuen Sectionen der Generalstabskarte (Maassstab 1 : 100000) gefördert worden.

Nunmehr sind alle ostpreussischen sowie folgende ganz oder zum Theil westpreussische Sektionen erschienen: 13. Schwarzau, 26. Hela, 41. Danzig, 42. Tiegenort, 43. Frauenburg, 62. Dirschau, 63. Marienburg, 64. Elbing, 83. Stuhm, 84. Christburg, 103. Marienwerder, 104. Deutsch Eylau, 105. Osterode, 122. Kulm, 124. Kauernik, 125. Gilgenburg, 144. Gollub, 145. Gurczno, 146. Soldau.

Die wahrhaft künstlerische Ausführung dieser Karte ist bereits anderwärts in gebührender Weise hervorgehoben worden *). Nicht weniger rühmende und dankbare Anerkennung verdient jedoch die mit wenigen Ausnahmen überall zu findende Genauigkeit, Zuverlässigkeit und oft überraschende Vollständigkeit der Karte — Eigenschaften, die Verf. während zweier Sommer mehrere Tausend Kilometer auf der Karte verzeichneter Wege verfolgend, und dabei immer möglichst alle Arten topographischer Angaben vergleichend, zur Genüge erprobt hat.

Ausser den erwähnten sind noch von der Umgegend von Königsberg und Danzig neue Ausgaben der Generalstabskkarten in 1 : 50000 mit einzelnen Nachträgen bis zur neuesten Zeit erschienen. Jede Sektion der Generalstabskarte enthielt zahlreiche Höhenangaben.

Landestriangulation.

Eine weitere Fülle der Letzteren ist von dem Büreau der Landestriangulation bekannt gemacht worden**).

Höhenschichtenkarte.

Nach den in diesen Publikationen und einzelnen anderen Quellen enthaltenen Daten hat Verf. eine Höhenschichtkarte der Provinz im Maassstabe 1 : 1850000 entworfen ***), welche die Isohypsen von 100, 200, 300, 400, 500, 700 Fuss enthält und die durch dieselben getrennten 7 Höhenstufen durch verschiedene Farben leicht unterscheidbar zur Anschauung bringt. Bezüglich der auf diese Karte gegründeten Folgerungen muss auf den Aufsatz in diesen Schriften verwiesen werden.

Tiefen der masurischen Seen.

Die Tiefen der masurischen Seen waren bisher äusserst wenig bekannt Oberlehrer Schumann war der Einzige, der etwas über dieselben veröffentlichte †). Dagegen cirkulirten im Publikum übertriebene und unrichtige Vorstellungen von den Tiefenverhältnissen. Auf einer im August unternommenen Expedition, welche Herr Graf Lehndorf-Steinort durch Ueberlassung eines kleinen Dampfers, wie durch theilweise persönliche Theilnahme in dankenswerther Weise förderte, suchten Herr Prof Kupffer und Verf. die ersten genauern Grundlinien einer Naturgeschichte dieser Seen festzustellen. Leider ward die Arbeit schon am dritten Tage durch einen Unfall unterbrochen Den bis dahin ausgeführten Messungen schliessen sich andere an, welche Herr Canalinspektor Rosenfeld-Nikolaiken uns gütigst überliess. Dieselben entstammen Materialien im Archiv der Königl. Regierung zu Gumbinnen und erweisen sich durch Ver-

---

*) Vergl. z. B. Vogel in Petermann geogr. Mitth. 1875 p. 13 ff.

**) Nivellements und Höhenbestimmungen der Punkte 1. und 2. Ordnung, Band III. Berlin 1875. Die ersten beiden Bände waren 1870 und 1873 erschienen.

***) Diese Schriften Taf. VI, mit Erläuterungen „das Relief der Provinz Preussen".

†) Preuss. Provinzialblätter 1864 p. 448 ff. abgedruckt in Schumann geologische Wanderungen durch Altpreussen p. 196–197.

gleich mit unseren eigenen Lothungen als zuverlässig. Eine ausführliche Mittheilung in Begleitung einer Karte soll im nächsten Jahre folgen, da für kommenden Sommer eine gleiche doch längere Forschungsreise beabsichtigt wird. Vorläufig genüge es, die Hauptresultate aller bisher bekannt gewordenen zuverlässigen Messungen anzuführen.

Aus der Seengruppe zwischen Lötzen und Angerburg ist der Mauersee in seinem nördlichen Theile bis 112 Fuss tief (von uns gemessen); eine Stelle hat angeblich 120 bis 130 Fuss. Der südliche Theil dieses Sees erreicht nur 37 Fuss Tiefe; der östlich davon gelegene Schwenzait-See 66 Fuss, der südlich vom Mauersee gelegene Dargainen-See 100 Fuss, der Doben'sche See, westlich vom vorigen, 60 Fuss, ebenso der Lötzen'sche Kisain-See; der Taytasee westlich von Lötzen ist 50 Fuss tief. Südlich von Lötzen schliesst sich daran eine lange Reihe durch Canäle verbundener Seen, die „grosse masurische Wasserstrasse" nach Johannisburg. Dieselbe weiter verfolgend, gelangen wir zunächst zu dem Löwentinsee, dessen Tiefen nicht bekannt sind, ebenso wie diejenigen des Saitensees. Der Jagodner See ist zumeist 40—60 Fuss tief, an einer Stelle bei Salpia angeblich 96; der grosse Schimonsee 5–8 Fuss, der grosse Kotteksee 4—5 Fuss, der Taltowiskosee bis 36 Fuss, der rheinische See bis 78 Fuss, das Taltergewässer an seiner breitesten Stelle bei Schaden 114 Fuss (von uns gemessen), bei Talten angeblich 120 Fuss, der Beldahnsee 78 Fuss. Die drei letztgenannten Seen erfüllen ein fast fünf Meilen langes, schmales Thal. Der See ist südlich von Nikolaiken bei Diebowen 60 Fuss tief und verbindet sich hier mit der grossen Fläche des Spirding. Dieser ist angeblich meist nur 25 bis 50 Fuss, an einer Stelle 65 Fuss tief.

Temperatur des Wassers in der Tiefe.

In der Tiefe der Seen ist das Wasser kälter und fanden wir z. B. im Mauersee in der Tiefe von 90 Fuss eine Wärme von 12,1° bei gleichzeitiger Oberflächentemperatur von 22,6° Celsius.

Recente Bildungen.

Veränderungen der Wasserverhältnisse.

Die Veränderungen, welche die Wasserverhältnisse der Provinz im jetzigen Jahrhundert erfahren haben, sind vom Herrn Oberlehrer Dr. Krosta untersucht worden *.

Zunächst werden 25 Meliorationen aufgezählt, welche durch Austrocknung von Sümpfen, Morästen, Senkung und Ablassung von Seen und Teichen im Laufe der letzten Jahrzehnte bewirkt worden sind, und nicht weniger als 9000 Hektaren = 36000 Morgen = $1^3/_4$ Quadratmeilen umfassen, d. h. ca. 10 Procent des überhaupt in Rechnung gezogenen Wassergebiets.

Wasserstände von Weichsel und Pregel.

Indirekt hat der Mensch auf die Wasserstände auch durch die übermässige Entwaldung eingewirkt. Dieser Einfluss macht sich angeblich bemerkbar in einer allmählichen Abnahme der mittleren Wassermenge unserer Flüsse und in immer grösser werdenden Schwankungen der Wasserstände. Gestützt auf zuverlässige Quellen giebt Dr. K. ausführliche Tabellen für den Pregel nach Beobachtungen in Königsberg 1811—1875 und für die Weichsel nach Beobachtungen, die 1809—1875 zu Kurzebrack bei Marienwerder, 18 Kilometer oberhalb der Theilung des Weichselflusses in Weichsel und Nogat, angestellt wurden. K. zerlegt den ganzen Zeitraum in 2 ungefähr gleiche Perioden von 32—31 Jahren und findet durch deren Vergleichung, dass der mittlere Jahreswasserstand der Weichsel in der letzten Periode um 1′ 1″ 7,5‴, der niedrigste Wasserstand um 2′ 1″ 5‴, der höchste um 0′ 0″ 4,2‴ im Mittel

* Masurische Studien. Wissenschaftl. Beilage z. Progr. d. Kneiph. Gymnasiums zu Königsberg i. Pr. Ostern 1876 4°. S. 1—20.

abgenommen haben. Ebenso ergiebt sich für den Pregel, dass der mittlere Wasserstand um 0′ 1″ 0,81‴, und der niedrigste Wasserstand um 1′ 2″ 0,88‴ abgenommen, dagegen der höchste um 0′ 0″ 3,02‴ zugenommen hat.

Uns will die Vergleichung nur zweier Perioden nicht ganz genügend sicher erscheinen, da die verhältnissmässig grosse Länge der Periode doch die so grossen Verschiedenheiten der Einzeljahre nicht verdecken kann. Wir fassen daher, von 1875 rückwärts zählend, je 10 Jahre zu einer Periode zusammen, was einschliesslich der unvollständigen Periode 1809 bis 1815 resp. 1811—1815 bereits 7 Zeitabschnitte giebt.

a. Pregel.

	Mittlerer	Höchster	Niedrigster
	Wasserstand.		
1811—1815	7′ 8,84″	10′ 1″	5′ 10″
1816—1825	8′ 0,16″	13′ 9″	5′ 2″
1826—1835	7′ 8,95″	12′ 9″	5′ 2″
1836—1845	7′ 9,21″	11′ 9″	5′ —
1846—1855	7′ 7,94″	12′ 3″	4′ 6″
1856—1865	7′ 7,87″	11′ 5″	4′ 10″
1866—1875	7′ 10,15″	12′ 8″	4′ 5″

b. Weichsel.

	Mittlerer	Höchster	Niedrigster
	Wasserstand.		
1809—1815	6′ 6,37″	22′ 2″	0′ 10″
1816—1825	7′ 2,65″	20′ 7″	2′ 10″
1826—1835	6′ 2,00″	23′ 4 5″	1′ 6,5″
1836—1845	6′ 7,25″	21′ 7″	0′ 4,5″
1846—1855	6′ 5,23″	27′ 6″	0′ 4″
1856—1865	3′ 10,13″	19′ 3″	—2′ 0″
1866—1875	5′ 2,03″	21′ —	—0′ 8″

Diese Tabellen stellen die angebliche Wasserabnahme in ein ganz anderes Licht. Der mittlere Wasserstand des Pregels im letzten Decennium ist der zweithöchste der ganzen Reihe, deutet also keineswegs auf Abnahme. Ebenso wenig lässt sich eine bestimmte Tendenz in der zweiten Columne beim Pregel nachweisen, und nur in der dritten findet sich eine fast stetige Abnahme.

Bei der Weichsel lässt sich in der Rubrik der höchsten Wasserstände jedes Decenniums eine Abnahme nicht genügend nachweisen, dagegen sehr entschieden bei den niedrigsten Wasserständen, obgleich auch hier natürlich Auf- und Niederschwankungen vorkommen.

Ebenso ist eine Abnahme des mittleren Wasserstandes nicht zu verkennen, die aber plötzlich und zwar nach 1855 eintritt.

Ursachen der Veränderungen in den Wasserständen.

Das ist ein deutlicher Fingerzeig, dass nicht die vorschreitende Entwaldung allein die Ursache ist. Denn diese müsste ganz allmählich wirken. In der That hängt ja die Höhe der Wasserstände durchaus nicht allein ab von der Menge des zufliessenden Wassers, sondern nicht minder von der Leichtigkeit, mit der dieses abfliesst. Hierin müssen aber schon durch die Natur selbst Veränderungen eintreten. In Mündungsdeltas strebt der Fluss im Allgemeinen sein Bett zu erhöhen, und in gleichem Maasse müssen natürlich die Wasserstände steigen. Der regelmässige Gang dieses Processes wird aber gestört durch Veränderungen, welche der Flusslauf erleidet. Immer stärker krümmen sich die Flusswindungen, das Bett versandet stellenweise oder bildet neue Inseln; an der Mündung ins Meer oder ins Haff lagert sich nothwendig Schlamm und Sand ab, den Lauf des Flusses verlängernd und durch eine Barre theilweise verschliessend. Hat sich so der Fluss nach und nach erhöht, so durchbricht er irgendwo sein Ufer und bahnt sich einen neuen, kürzeren Weg.

Gleichzeitig verändert sich das Querprofil des Flussbettes und gestattet so bei sich gleich bleibender Wasserhöhe einer grösseren oder geringeren Wassermenge den Durchfluss. Es ist klar, dass insbesondere grosse Fluthen ziemlich plötzliche Veränderungen der Mittel-, Hoch- und Nieder-Wasserstände herbeiführen müssen. Und zu all diesen Einflüssen, welche offenbar sehr unregelmässig wirken oder höchstens erst in Jahrhunderte langen Perioden ihren wechselnden Einfluss in einfacher Weise ausgleichen, zu allen dem kommt noch der Mensch mit seinen völlig unberechenbaren Eingriffen.

Der natürliche Durchbruch der Weichsel bei Neufähr 1840 muss wohl nicht minder von Einfluss gewesen sein, wie die künstliche Abschliessung der Nogat und der Danziger Weichsel von der eigentlichen Weichsel, und wie die künstlichen Veränderungen des Stromprofils und die Sprengungen der Eisdecke. Diese letztere ist ja bekanntlich ein Hauptfactor bei Hochfluthen, und ihre immer mehr und mehr durchgeführte Sprengung ist somit von wesentlichem Einfluss auf deren Verlauf.

Neben all' diesen Factoren muss es einigermaassen schwierig sein, den Einfluss der Entwaldung und der sogenannten Meliorationen festzustellen. Der Wald kann in verschiedenen Richtungen einwirken.

Sehen wir ab von dem zweifelhaften Einfluss auf die Menge der Niederschläge, so ist doch ferner klar, dass eine reiche Waldvegetation durch starke Verdunstung dem Boden Wasser entzieht, anderseits diesen vor der austrocknenden Kraft der Winde und der Sonnenstrahlen schützt. Ausserordentlich bedeutsam aber ist der Umstand, dass der Schnee im Walde nur langsam schmilzt, und somit nicht zur Bildung eigentlicher Hochwässer im Frühjahre beitragen kann.

Den niedrigen Wasserständen entgegen wirkt der Wald durch relativ hohe wasserhaltende Kraft des humosen Waldbodens; noch intensiver wirken in gleicher Richtung Seen, Moräste, Moosbrücher. Deren Entwässerung ist es sonach, die hauptsächlich die niederen Wasserstände hervorbringt. Der Einfluss dieser Faktoren ist indess ein verschiedener je nach den verschiedenen Gegenden. Sie sind fast die einzigen, welche Quellen bilden in Gebirgsgegenden, die aus Granit und andern undurchlassenden und wenig Klüfte bergenden Gesteinen zusammengesetzt sind.

Sie haben dagegen mächtige Concurrenten in allen Gegenden des norddeutschen Flachlandes, speciell unserer Provinz, in den enormen Massen von Sand und Grand, welche als wasserführende Schichten meilenweit fortsetzen. Das sind gewissermassen unterirdische

Seen und Wasserberge, genügend auf jahrelang Quellen zu speisen ohne neue Niederschläge. Wir werden somit in sandigen Ländern den Einfluss der Entwaldungen und Meliorationen auf die Niederwasserstände weniger bemerken, als in felsigen.

Endlich besteht ein Unterschied zwischen Ober-, Mittel- und Unterlauf eines Flusses; das Flussbette erhöht sich im Letzteren und vertieft sich im Ersteren für gewöhnlich. Ganz nahe der Mündung treten noch Einflüsse hinzu, welche dem Einfluss der Entwaldung völlig entrückt sind: das Eintreten von See- resp. Haffwasser bei bestimmten Winden. Durch dieses werden hauptsächlich die verhältnissmässig unbedeutenden Fluthen des Pregels in Königsberg bedingt, während Kurzebrack an der Weichsel bereits ausserhalb dieser Zone aber noch völlig im Unterlauf liegt.

Wir dürfen nicht erwarten, aus Zahlentabellen oder wenigen Durchschnittszahlen Licht über diese complicirten Verhältnisse zu erhalten. Um indess den Ueberblick so weit möglich zu gestatten, habe ich auf Taf. V die wichtigsten Daten graphisch dargestellt, so dass man mit einem Blick Alle vergleichen kann.

Graphische Darstellung der Wasserstände und Ergebnisse.

Dabei ist in dem ersten Bilde, welches die Wasserverhältnisse des Pregels veranschaulicht, der doppelte Maassstab der Ordinaten im Vergleich zu den beiden andern gewählt. Trotz dieser stärkeren Uebertreibung sind doch die Kurven des Pregels sehr viel weniger bizarr als diejenigen der Weichsel, ein Beweis für die relativ geringen Schwankungen. In den höchsten Wasserständen des Pregels vermögen wir auch vermittels der graphischen Darstellung keine Gesetzmässigkeit wahrzunehmen. Sehen wir von der abnormen Hochfluth vom Januar 1825 ab, da diese als Unicum natürlich immer wiederkehren könnte, so findet eine Abnahme der Hochfluthen nicht statt, ebenso wenig deutlich aber eine Zunahme.

Dagegen nehmen Mittel- und Niederwasser gleichmässig und entschieden ab, trotz des ausserordentlich geringen Gefälles nach der See zu.

Bei der Weichsel fällt uns sofort auf der unverkennbare Parallelismus zwischen den Kurven für Mittel- und Niederwasser, deren Maxima und Minima noch dazu vielfach mit denen des höchsten Wasserstandes zusammenfallen.

Es deutet dies darauf hin, dass die einmal angesammelten Wassermassen sich nur langsam verlaufen, dass also die Menge der Niederschläge während eines ganzen Jahres nachwirkt. Dies ist nur möglich bei solchen Flüssen, welche ihre Quellen aus sehr grossen ober- oder unterirdischen Reservoirs erhalten. Dieser Einfluss lässt sich aber bei der Weichsel sogar über mehrere Jahre verfolgen. Denn wie wäre es ohne solchen Einfluss möglich, dass trotz der launenhaften Variabilität der jährlichen Niederschläge auf ein besonders auffälliges Maximum einer der drei Curven nie ein ungewöhnlich niedriges Minimum derselben Curve direkt im nächsten Jahre folgt, sondern ein solches stets durch ein oder mehrere zwischenliegende Jahre vermittelt wird?

So ist uns denn Parallelismus und specieller Verlauf der Wasserstandskurven ein deutlicher Beweis dafür, dass im Stromgebiete der Weichsel mächtige Faktoren existiren, welche die Gegensätze der einzelnen Jahre mildern und einen relativ gleichmässigeren Wasserstand herbeiführen. Fast will es uns scheinen, als sei der Parallelismus in den letzten Jahren etwas weniger streng als früher. Das würde den nachtheiligen Einfluss der Entwaldungen etc. bestätigen.

Um zu untersuchen, ob die Extreme sich gemildert oder verschärft haben, wurde das dritte Bild entworfen. Und dieses zeigt uns allerdings mit betrübender Gewissheit, dass die ausgleichenden Faktoren von Jahr zu Jahr an Bedeutung verlieren und dass somit der Ab-

stand zwischen dem höchsten und niedrigsten Wasserstand jedes Jahres bei der Weichsel ein immer grösserer geworden ist. Selbst bei dem so wenig schwankenden Pregel scheint derselbe Process, wenn auch in geringerem Maasse stattzufinden.

Bei der Weichsel sind alle die eben aufgezählten Veränderungen ganz besonders scharf seit dem Jahre 1855 hervorgetreten, ein Beweis für die durch diese höchste Fluth des Jahrhunderts hervorgebrachten Umformungen des Flusslaufes, während der Durchbruch im Jahre 1840 weit weniger Einfluss gehabt hat.

Alles in allem erkennen wir aus den Curven, dass die Wasserstände factisch abgenommen und deren Schwankungen sich gesteigert haben; und dass die Ursache davon in der fortschreitenden Entwaldung, der Entwässerung der Seen und Moräste und vor allem in der Drainage, d. h. der Erniedrigung des Grundwasserstandes zu suchen ist; dass aber trotzdem bei der Weichsel noch bedeutende ausgleichende Faktoren thätig sind, voraussichtlich mehr als bei den aus Gebirgen kommenden Flüssen.

Ich fühle mich verpflichtet, Herrn Dr. Krosta besonderen Dank an dieser Stelle auszusprechen, da nur dessen sorgfältige Bearbeitung vorhandener Materialien es uns ermöglichte, die obigen Betrachtungen über Veränderungen der Wasserstände an zwei Beispielen zu prüfen, und die interessanten Details an der Hand unserer Kurven zu verfolgen.

Nachweis noch unverarbeiteter Beobachtungen.

Ich bemerke noch, dass sich für den gleichen Zeitraum vollständige Beobachtungsreihen aus allen schiffbaren Flüssen und Canälen des diesseitigen Regierungsbezirkes in den Akten der Königl. Regierung befinden, und dass demnach wohl auch in den Archiven anderer Königl. Regierungen sich ähnliche Materialien befinden mögen.

Die Verarbeitung und Vergleichung dieser enormen Summe von Beobachtungen dürfte ein dankbares Feld für Untersuchungen bieten.

An die Betrachtung der so innig mit meteorologischen Verhältnissen zusammenhängenden Wasserstände reihen wir Notizen über Blitzröhren, Erdbeben und Meteorfall an.

Blitzröhren auf der kurischen Nehrung.

Ueber Blitzröhren hat Herr Geheimrath Prof. Römer in Breslau eine wichtige Abhandlung veröffentlicht *). Dieselbe knüpft an den merkwürdigen Fund von ca. 20 Stück Blitzröhren bei Olkusz in der Gegend von Krakau an. Die Blitzröhren kommen dort in einem todten vegetationslosen Sande vor, in welchem eine Röhre bis zu $4^1/_2$ Fuss Tiefe verfolgt wurde, ohne ihr Ende zu erreichen. Römer weist darauf hin, dass ähnliche Gebilde von Pillau bis Holland auf wüsten Sanflächen vorkommen, ohne dass ein direkter ursächlicher Zusammenhang ersichtlich wäre.

Die neueren Funde in unserer Provinz sind für diese Frage von einigem Interesse. Schon Hagen hatte bekanntlich an verschiedenen Stellen des Samlands Blitzröhren aufgefunden. Im letzten Decennium gelangten deren auch von der Kurischen Nehrung in unsere Sammlung und als ich im Sommer 1875 diesen Landstrich gemeinsam mit dem Archäologen Herrn O. Tischler bereiste, fanden wir neben mehreren kleinern auch ein sehr ansehnliches Exemplar, das bedeutend über 1 Meter lang gewesen sein musste. Im Sommer 1876 hat Herr Tischler noch weitere zum Theil nicht minder schöne Exemplare von seiner Bereisung der Nehrung mitgebracht.

Alle diese Blitzröhren liegen auf der Seeseite der Düne, und werden daher bei dem landeinwärts gerichteten Fortschreiten der letzteren allmählich blos gelegt. Die zu Tage tretenden Theile brechen stückweise ab und liegen schliesslich in einem kleinen Kreis auf

*) N. Jahrb. f. Mineralogie 1876 p. 33—40.

der Oberfläche des völlig kahlen fliegenden Sandes. Die einzelnen Bruchstücke lassen sich noch recht wohl an einander fügen.

Auf derselben Sandfläche treten dunkle, mannigfach gewundene und weit sich hinziehende Bänder zu Tage; es sind Durchschnitte alten Waldbodens. Sie zertheilen den Dünensand in zwei geognostisch verschiedene Niveaus. Da wo das untere derselben zu Tage tritt, ist der alte Waldboden durch die Kraft des Windes fortgeweht und die in ihm enthalten gewesenen schwereren, viel grösseren Körper liegen auf der Oberfläche zerstreut. Es sind dies Reste alter Cultur (Begräbnissurnen, Gebrauchsgefässe, Knochenstücke von Menschen, Säugethieren und Fischen, und zahlreiche Brocken von Holzkohlen). An der Oberfläche des jüngeren Dünensandes liegen sie nicht; dies beweist ihr höheres Alter, und die Gesammtheit der Erscheinungen lässt nicht bezweifeln, dass sie dem alten Waldboden angehören. Genau in gleicher Weise vertheilt sind die Blitzröhren. Alle bisher gefundenen lagen unmittelbar unter dem Waldniveau. Es liegt nahe, ihre Bildung direkt auf zwei Faktoren zurückzuführen:

a) die Leichtschmelzbarkeit des diluvialen Dünenmaterials im Gegensatz zu der Schwerschmelzbarkeit beispielsweise tertiärer Quarzsande;
b) den Einfluss vegetirenden Waldes.

Betreffs der recht bedeutenden Häufigkeit von Blitzschlägen im Walde und der Art und Weise, wie sich diese nach den einzelnen Arten von Waldbäumen vertheilen, verweisen wir auf die botanisch-statistischen Untersuchungen der Herren Professoren Alexander Braun in Berlin und R. Caspary in Königsberg.

Angebliches Erdbeben.

Polnische Zeitungen berichteten im vorigen Jahre von einem Erdstosse, welcher nahe unserer Provinzialgrenze zu Inowraclaw verspürt worden sein sollte. Erkundigungen, welche Herr Lehrer Georg Frölich in Thorn einzuziehen die Güte hatte, haben jedoch mit grösster Wahrscheinlichkeit ergeben, dass jene Angabe nur eine müssige Erfindung war. Erdstösse sind in unserer Provinz in den letzten Jahrhunderten nicht beobachtet worden. Die spärlichen und nicht genügend zuverlässigen Angaben über Erdbeben in den Jahren 1303 (8. oder 10. August), 1328, 1572 (Januar) und 1601 (Januar) sind von Herrn Medicinalrath Hagen discutirt worden*)

Meteoritenfall?

Ein Meteoritenfall hat vielleicht im Herbst 1875 in Ostpreussen stattgefunden. Herr Sander, Besitzer von Ziegelhöfchen p. Allenburg, theilte mir mit, dass er zu jener Zeit, wahrscheinlich im September, eine Feuerkugel gesehen habe, welche mit einem Knall, der stärker als Artilleriefeuer war, explodirte. Vielleicht trägt diese Mittheilung dazu bei, von Anderen angestellte ähnliche Beobachtungen zu ergänzen, resp. deren Veröffentlichung zu veranlassen.

Centralmoorkommission.

Die Untersuchung und Ausnutzung der Moore ist in ein vollständig neues Stadium dadurch getreten, dass auf Anregung des vor einigen Jahren gegründeten Vereins von Moorinteressenten eine permanente Central-Moorcommission gebildet worden ist, welche aus Vertretern der Staaten Preussen, Oldenburg und Bremen unter dem Präsidium des Königl. Preussischen Ministerialdirektors Herrn Wirklichen Geheimen Oberregierungsrath Marcard gebildet worden ist.

Statistik der Moore.

Zunächst wird eine statistische Erhebung auf kartographischer Grundlage begonnen werden über Ausdehnung, Beschaffenheit, Lage und wirthschaftliche Verhältnisse aller in den drei Staaten belegenen Moore. Als Maassstab für die Uebersichtskarten ist 1:50000 vor-

*) Beiträge zur Kunde Preussens Bd. IV. 1821 pag. 294–314.

geschlagen; Detailkarten sollen später für alle zu Meliorationen geeigneten Moore angefertigt werden. Eine solche Uebersichtskarte wird schon an sich höchst werthvoll sein als Beitrag zur geographischen und geologischen Kenntniss Norddeutschlands. Sie wird aber vor Allem auch den Blick massgebender Kreise hinlenken auf die Bezirke, in denen Tausende von Hektaren moorigen Landes nicht nur unbenutzt liegen, sondern auch den Verkehr hemmen und somit den Ertrag grosser Gebiete beeinträchtigen, und deren Culturzustand herabdrücken.

Eine Enquête, welche betreffs der auf den Karten zu unterscheidenden Moorklassen angeordnet ist, wird hoffentlich nicht allein eine leicht verständliche, allgemein brauchbare Systematik schaffen, sondern auch schätzbares Material zur Naturgeschichte der Moore zu Tage fördern. Von grosser Bedeutung in letzter Beziehung verspricht die in Bremen eröffnete Versuchsstation für Moorkultur zu werden, welche chemische und physikalische Studien mit praktischen Anbauversuchen verbinden soll. Es ist Aussicht vorhanden, dass auch Ostpreussen ein ähnliches Institut erhält, welches den vom Nordwesten sehr abweichenden Moorverhältnissen des nordöstlichen Deutschlands Rechnung zu tragen hätte.

Ungewöhnlich tiefes Moor.

Die verschiedensten Typen von Mooren sind in unserer Provinz vorhanden. Z. B. die Mächtigkeit wechselt von wenigen Zollen bis zu 54 Fuss (17 Meter). Bei dieser Tiefe erreichte man in einem oberflächlich zur Torfgewinnung benutzten, eine kesselartige Vertiefung im Diluvium ausfüllenden Moor von 3½ Hektaren Fläche auf der Feldmark Hohenfelde p. Friedland noch nicht den Untergrund. So lautete wenigstens die übereinstimmende Angabe der Herren Administrator Teuke-Hohenfelde und Versicherungsbeamter Richter-Allenburg, welche der Bohrung resp. Sondirung beigewohnt haben.

Moosbrüche von sehr geringer Tiefe im Frischingforst.

Eine sehr geringe Tiefe haben die meisten Brücher des Frisching-Forstes südlich von Tapiau. Die im Jahre 1861 aufgenommene Generalstabskarte giebt deren mehrere an, die jetzt absolut nicht zu finden sind, andere deren Umfang jetzt wesentlich geringer geworden ist. So ist z. B. das von der Tapiau-Friedländer Chaussee durchschnittene Moor südlich der Unterförsterei Bieberswalde jetzt in Wald, und der südliche Theil des „grossen Moosbruch“ im Wehlauer Kreise in Ackerland umgewandelt. Wenige Abzugsgräben haben zu dieser Verbesserung genügt. Dagegen haben sich an zahlreichen andern Stellen neue Versumpfungen gebildet. Der Umfang und die bis zu mehreren Fuss anwachsende Tiefe derselben ist so bedeutend, dass sie nicht allein dem Waldwuchs wesentlich schaden, sondern auch den Verkehr äusserst erschweren und stellenweise unmöglich machen. Es sind Anhäufungen von Sphagnum, die in ihren tieferen Theilen meist schon vertorfen, und die ausschliesslich hervorgerufen sind durch den äusserst mangelhaften Abfluss des Wassers auf jener fast horizontalen Lehmfläche. Sobald durch Abzugsgräben für diesen gesorgt würde, müssten die Moospolster alsbald zusammensinken, und würden schliesslich die Lehmfläche ebenso trocken zurücklassen, wie auf den oben genannten Stellen. Der beim Austrocknen verbleibende Rückstand derartiger niederer Moosbrüche ist ein verschwindend geringer.

Zehlaubruch.

Am Rande des Frisching-Forstes liegt der berühmte 2330 Hektaren umfassende hohe Moosbruch, welcher die Zehlau genannt wird.

Die grösste Tiefe desselben beträgt nach Stiemer 6,6 Meter (21 Fuss). Schumann hatte bei 4 Meter noch keinen Grund, sondern nur stark durchwässertes, gebräuntes Torfmoos gefunden.

Für und wider Entwässerung der Zehlau.

Durch Herrn Steuerinspektor Stiemer war vor einigen Jahren das Projekt angeregt, die Zehlau zu entwässern, und die dadurch gewonnene enorme Masse von Sphagnum und anderen Pflanzen, welche fast lediglich aus Cellulose besteht, zur Erzeugung von Pappen und

Pack-Papieren zu verwenden. Die versuchsweise hergestellten Fabrikate liessen an Qualität nichts zu wünschen übrig. Einige derselben werden im Provinzialmuseum aufbewahrt und geben vielleicht in späteren Zeiten Anregung zu neuen Unternehmungen. Für jetzt muss das Projekt, die Zehlau zu entwässern, als aufgegeben bezeichnet werden, nachdem alle Anerbietungen des Herrn Stiemer von den zuständigen Behörden definitiv abgelehnt worden sind.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, die Rentabilität der Moospappefabrikation zu beurtheilen. Aber selbst wenn diese wenig befriedigend wäre, müsste im vorliegenden Falle der vortheilhafte Einfluss massgebend sein, den die Entwässerung der Zehlau auf eine weite Umgegend ausüben würde.

Der vielfach behauptete nachtheilige Einfluss auf die Vertheilung der Flusswasserstände dürfte nach den Betrachtungen, die ich oben pag. 116—118 näher detaillirt habe, kaum massgebend sein. Denn der Schnee schmilzt im Frühjahre auf der Moosbruchfläche sicher eben so schnell als auf Ackerland. Die Hochfluthen würden also durch Vernichtung der Zehlau keineswegs vermehrt. Der Einfluss einer solchen Veränderung auf die Niederwasserstände dürfte wohl nicht wesentlich verschieden sein von demjenigen, den die immer weiter durchgeführte Drainage ausübt. Und doch wird Niemand die Letztere etwa verbieten wollen, um die der Schifffahrt nachtheiligen Niederwasser zu vermeiden.

Verwerthung des Torfes.

Es ist hier vielleicht der Ort, kurz die verschiedenen Arten der Torfverwerthung aufzuzählen, welche z. Z. in der Provinz im Gebrauch sind.

Der Torf wird theils als Streich-, Stich- und Trettorf, theils als Maschinentorf gewonnen. Nur in wenigen Fällen wird dabei Dampfkraft angewendet. Als Feuerungsmaterial für Haushaltungen wird Torf namentlich im Innern des Landes vielfach benutzt. Seltener verwendet man Torf für sich oder mit Steinkohlen vermischt zur Heizung von Dampfkesseln (z. B. das Königl. Bernsteinbergwerk Nortycken im Samland) oder in Brennereien (z. B. Rittergut Geierswalde bei Osterode).

Königsberger Presstorf-fabrik.

Nachrichten über die Königsberger Presstorf-Fabrik (Actiengesellschaft) enthält ein Buch vom Herrn Ingenieur A. Hausding in Berlin*). Das bei Schönbusch gelegene Torfmoor ist 7—9 Meter mächtig, doch werden nur die oberen 3,8 M. gewonnen. Als Betriebskraft dienen Menschen und eine Locomobile von 8 Pferdekräften. Ein Kubikmeter liefert ca. 200 Stück Formtorf. An der Basis findet sich die sogenannte Torfleber. Im Jahre 1875 wurden ca. 1700 Mille Maschinentorf und 600 Mille Streichtorf gewonnen.

Johannisdorf und Brück.

Ueber die umfangreiche Torffabrikation von Johannisdorf und Brück im Neustädter Kreise verdanken wir dem Besitzer Herrn Kaufmann Wirthschaft in Danzig folgende Mittheilungen d. d. 11. Mai 1876:

„Die Moore liegen ca. 4 Meilen von Danzig. Johannisdorf liegt an der Stolp-Danziger Eisenbahn, Brück am Putziger Wiek, in welches der Torf durch einen Canal direkt transportirt wird. Die Fabrikation von Dampfmaschinen-Presstorf begann in Johannisdorf 1869, in Brück 1873. Ersteres ist (350 Morgen) 89 Hektaren, Letzteres (1100 Morgen) 280 Hektaren gross. Die Arbeit von 200 Arbeitern wird durch eine Dampfpresse und mehrere Stichmaschinen unterstützt und liefert jährlich 6000 Last à 4 Kubikmeter. Die Verkaufspreise am Fabrikationsort sind:

*) Industrielle Torfgewinnung und Torfverwerthung. Berlin 1876, 8. p. 187—190.

pro 1 Last Presstorf von 2000 Kilogramm 24 Rmk.
- 1 - Trettorf - 1500 - 16 -
- 1 - Stichtorf - 1000 - 12 -

Das Hauptabsatzgebiet ist Danzig, woselbst der Torf in Haushaltungen, für Dampfmaschinen, sowie zum Puddeln und Schweissen von Eisen mit bestem Erfolge Anwendung findet."

Analyse von Mischener Presstorf.

Einige Mittheilungen über Torfverwerthung habe ich bereits 1875 veröffentlicht*). Indem ich auf diese verweise, möge daraus hier nur die einzige mir bekannte Analyse von altpreussischem Torf folgen. Sie ist von Prof. Gräbe ausgeführt an Presstorf von Gross-Mischen im Samland (Besitzer A. Stellter):

48,2 Prozent Kohlenstoff,
4,7 - Wasserstoff,
27,0 - Sauerstoff,
15,0 - Wasser,
4,8 - Asche.

Im Vergleich mit ausländischen Presstorfen darf man obigen Kohlenstoffgehalt als sehr befriedigend ansehen. Aus der Analyse berechnen sich 4141,6 Wärmeeinheiten, d. h. 1 Kilogramm Torf verwandelt 6,46 Liter Wasser von 0° C. in Dampf von 100° C.

Ein Kilogramm dieses Presstorfs entwickelt demnach soviel Wärme wie 1,15 Kilogr. lufttrockenes Fichtenholz oder 0,69 Kilogr. Steinkohle.

Torfkohle.

Versuche mit Verkohlung des Torfes sind angestellt worden vom Herrn Baron v. Romberg-Gerdauen, sowie in neuerer Zeit vom Versicherungsbeamten Herrn Richter in Allenburg, angeblich mit günstigem Erfolge bei lockerem Moostorf, dessen Kohle sehr gleichmässig abbrennt.

Torfpapier.

Der zuletzt genannte Herr hat auch Papier aus Moostorf hergestellt. Die entsprechenden Arbeiten von Stiemer wurden bereits oben erwähnt.

Landwirthschaftliche Benutzung der Torfmoore.

Der direkte Anbau der Torfmoore als Ackerland ist in der Provinz noch äusserst wenig entwickelt. Die Mehrzahl der Flächen liegt unbenutzt oder dient als Wiese. Hie und da, namentlich im Danziger Hochland, wird der Torf benutzt, um völlig losen Diluvialsand zu düngen. Da dieser Kalk, Kali und Phosphorsäure in genügender Menge enthält, so darf das Verfahren wohl als rationell bezeichnet werden.

Vorkommen des Raseneisensteins.

Raseneisenerz bildet in vielen Gegenden den Untergrund der Torfmoore. Die geologische Karte giebt die einzelnen Vorkommnisse nach ihren Grenzen an. Neu entdeckt wurde es von Herrn Gottschalk auf dessen Feldmark Paballen p. Szillen, Kreis Ragnit. Die Verunreinigung mit Sand ist dort ziemlich beträchtlich.

Lose Kugeln von sandigem Raseneisenstein beobachtete ich auf der Feldmark Neufietz p. Schöneck in Westpreussen, wo dieselben in grösster Häufigkeit in einem Graben am östlichen Waldrande nahe der Wischiner Grenze liegen. Bisweilen sind mehrere dieser Kugeln verwachsen. Beim Zerschlagen der Kugeln bemerkt man eine Absonderung in dicke concentrische Schalen.

Ein ganz gleiches Vorkommen ist vor längerer Zeit bei Iwan im Oedenburger Comitat in Ungarn beobachtet**).

---

*) Jentzsch, Bericht über die auf der Provinzialgewerbeausstellung vertretenen Mineralprodukte. — Provinzialgewerbeblatt 1875.

**) Senft, die Humus-, Marsch-, Torf- und Limonitbildungen. Leipzig 1862 p. 171.

Das Königl. Eisenwerk Wondollek im Johannisburger Kreise war bisher noch das einzige in der Provinz, welches Raseneisenerz verhüttete. Nach einer Mittheilung des Decernenten, Herrn Regierungsrath Bayer in Gumbinnen hat diese Verwendung aufgehört, indem Wondollek nur noch andere Materialien verschmilzt. Verwendung des Raseneisensteins.

Dagegen theilte mir Herr Kreisgerichtsrath Hassenstein in Lötzen mit, dass auf der Feldmark Kukowen p. Oletzko neuerdings das Raseneisenerz durch den Maschinenbauer Herrn Tuphorn in Oletzko (Marggrabowa) in Verwendung genommen ist.

Eine neue Benutzung für den Raseneisenstein bietet sich in den Gasfabriken. Wie Herr Oberbürgermeister Selke mir gütigst mittheilte, bezieht die Königsberger Gasfabrik alljährlich nicht unbeträchtliche Quantitäten davon.

Weit häufiger als Raseneisenstein ist Wiesenmergel die Unterlage des Torfes, was mit dem grossen Kalkreichthum unseres Diluviums zusammenhängt. In allen Theilen der Provinz ist Wiesenmergel wohl diejenige Schicht, die am häufigsten den Torf unterlagert, der theils sehr spärlich, theils mehrere Meter stark darüber vorkommt. Ihre Bildung kann in manchen Fällen mit dem Vertorfungsprocess zusammenhängen, indem aus der Einwirkung von faulenden Pflanzenstoffen auf den im Diluvium enthaltenen Kalk quellsatzsaure Ammoniak-Kalkerde entsteht, bei deren Oxydation sich Kalktuff resp. kalkreicher Mergel abscheidet *). Auch Quellen, welche vermöge ihres Gehaltes an Kohlensäure oder Humusverbindungen Kalk aufgelöst enthalten, können denselben in Form von Kalktuff absetzen. Dies beobachtet man unweit Kellermühle p. Linkuhnen im Wehlauer Kreise, wo fussdicke Bänke von Kalktuff von den an ihrer Oberfläche noch fortvegetirenden Moosen aus einer Quelle abgeschieden werden. Auch bei Wrobbeln südlich von Osterode kommt Kalktuff an den Gehängen vor. Die Osteocollen und die an vielen Thalgehängen Ost- und Westpreussens verbreiteten, als „Diluvialsandstein“ bekannten Gebilde sind in ähnlicher Weise entstanden. Wiesenmergel.

Die grosse Mehrzahl unserer recenten Kalke und Mergel ist jedoch am Grunde von Seen und Teichen gebildet, die später abgelassen wurden oder versumpften. Die Beweise für diese Behauptung sind zahlreich: der eigentliche Wiesenmergel enthält klastisches Material (Sand und Thon), kann also nur aus bewegtem Wasser abgesetzt sein. Schnecken und Muscheln zahlreicher jetzt noch lebender Arten finden sich in oft übergrosser Menge darin, und besitzen keineswegs jenen abweichenden Charakter, welcher nach Herrn Clessin den in Torfmooren lebenden Mollusken zukommt **). Auch Diatomeen sind durch Schumann in vielen Wiesenmergeln nachgewiesen. Wenn noch etwas fehlte an dieser Theorie, so war es der Nachweis einer noch jetzt fortschreitenden Bildung von kalkigen Schichten in der Tiefe offenen Gewässer, und dieser Nachweis ist durch die oben pag. 113—114 erwähnte Expedition nach den masurischen Seen in genügendem Maasse erbracht worden. Kalkabsatz am Grunde der Seen.

Da wo Sand oder Kies den Seegrund bildet, brachte das Netz zahlreiche Schalen von lebenden Muscheln und Schnecken herauf. So z. B. aus einer Tiefe von 37—38 Fuss (12 Meter) Dreyssena, Unio, Anadonta, Cyclas, selten Valvata; aus 54 Fuss (17 Meter) Dreyssena reichlich; aus 60—70 Fuss (19—22 Meter) Cyclas, und noch in 99 Fuss (31 Meter) Tiefe kommt Dreyssena polymorpha im Mauersee lebend vor. Auch einzelne Insektenlarven und Würmer leben noch in jenen Tiefen. Abgestorbene Schalen derselben und vieler anderer Gattungen (namentlich Valvata) finden sich in sehr verschiedenen Tiefen. Die tiefste ge-

*) Vergl. Senft in Zeitschr. d. d. geolog. Gesellsch. 1861 p. 338 ff.

**) Vergl. Württemberg. naturw. Jahreshefte XXX. 1874 p. 164—168.

hobene Probe, welche nördlich von Upalten im Mauersee aus 112 Fuss (35 Meter) Tiefe stammt, enthält zwar keine lebenden Muscheln, aber zahlreiche Diatomeen.

Die Conchylienschalen zerfallen allmählich theils durch mechanische Kräfte, theils auch vielleicht durch chemische, über deren Wirkungsart nähere Untersuchungen noch anzustellen sind. Das Produkt jener Processe ist ein kalkreicher Schlamm, der alle grösseren Tiefen der masurischen Seen bedeckt. Getrocknet ist derselbe durch organische Substanz grau gefärbt; wenn diese aber zersetzt ist, dürfte er eine wesentlich weisse Farbe annehmen.

In den von uns besuchten masurischen Seen findet neben dem Absatz von Kalk gleichzeitig ein Niederschlag von unorganischem Schlamm statt. Es bildet sich also Mergel. Wo ein solcher mechanischer Absatz fehlt, muss eine Masse von fast reinem amorphen kohlensauren Kalk resultiren, die nach Beschaffenheit wie Bildungsweise viel Gemeinsames mit Kreide hat.

Seekreide.

Ich nenne sie Seekreide und unterscheide sie von dem ebenfalls recenten Kalktuff wegen ihrer physikalischen Beschaffenheit. Wie dieser ist sie wesentlich reiner kohlensaurer Kalk; sie ist aber aus äusserst kleinen, lose an einander liegenden Körnchen zusammengesetzt, also eine Kreide ähnliche Erde, während der Kalktuff ein zusammenhängendes Gestein ist, dessen Festigkeit allerdings durch zahlreiche grössere Poren und Canäle bedeutend herabgedrückt wird. Kalktuff ist vorwiegend eine Quellenbildung und daher an Thalgehängen zu finden; Seekreide ist vorwiegend in stehenden Gewässern entstanden und bedeckt daher nach deren Austrocknung oder Vertorfung den Boden der Thalbecken. Seekreide mit beträchtlichem Gehalt von Thon (Pelit) oder Sand ist Wiesenmergel.

Seekreide in Masuren.

In Ostpreussen kommt Seekreide z. B. im Thale der Goldap vor. Circa eine Meile östlich der Stadt Goldap enthält dasselbe ein Torflager, in welchem Herr Lieutenant Schopis, Besitzer von Grilskehmen in 8—9 Fuss (2,5—2,8 Meter) Tiefe eine starke Schicht einer weissen, kreideähnlichen Masse fand, die im wesentlichen aus kohlensaurem Kalk besteht, mit Spuren von Eisen. Bei der Behandlung mit Salzsäure bleibt nichts zurück als ein Gewirr vegetabilischer Fasern, in welchem ich bei mikroskopischer Untersuchung u. a. deutliche Spiralgefässe zu erkennen vermochte.

Seekreide in der Cassubei.

Weit grossartiger und auffälliger als in Ostpreussen ist die Verbreitung der Seekreide in Westpreussen. Sie kommt dort vor am Radaune-See, Klodno-See, Brodnitzer See und Ostrycz-See, sowie bei Lappalitz, sämmtlich im Kreise Carthaus gelegen. Schumann *) hat diejenige vom Klodno-See auf organische Einschlüsse untersucht. Er fand darin Schalen von Helix depressa, Neritina fluviatilis, Planorbis spirorbis, Sporen von Kryptogamen, Kieselnadeln von Spongilla, aber keine Diatomeen. Von unorganischen Substanzen beobachtete derselbe Kieselinsen, wenigen weissen Trümmersand, und weisse und grüne, mitunter schön ausgebildete Säulenkrystalle von etwa 0,28 Millimeter (1/8 Linie) Länge.

Schumann sah die Seekreide bei Saworry bis 12 Fuss über dem Wasserspiegel anstehen. Weit höher noch sah ich sie bei Brodnitz, wo ihre Mächtigkeit mindestens 3 Meter beträgt.

Man muss erwarten, dass die genannten sehr grossen Seen auch in ihrem jetzigen geringeren Umfange noch Seekreide am Boden ablagern, die dann in der That ein sehr bedeutendes Areal einnehmen würde.

Nach der mündlichen Mittheilung des Herrn Prof. Caspary, der seit vielen Jahren die im Berenter Kreise gelegenen Seen botanisch erforscht, besitzen sehr viele derselben

*) Preussische Provinzialblätter 1861 und Geolog. Wanderungen durch Altpreussen pag. 185.

ebenfalls kalkigen Boden. Obgleich sich diese Beobachtungen nur auf die von Pflanzen bewachsenen seichteren Ufergebiete beziehen, darf man doch nach Analogie der masurischen Seen auch hier den tieferen Abgründen einen ähnlichen Boden zuschreiben.

Die genauesten Kenntnisse besitzen wir über die Verbreitung der Seekreide im Mauschsee, Kreis Carthaus, dessen Uferzone aus Anlass der projektirten Senkung des Sees um 20 Fuss genau untersucht wurde.

Den auf der Königl. Regierung zu Danzig befindlichen Akten entnehme ich Folgendes:

„Der Mauschsee umfasst 2000—2500 Morgen (510—640 Hektaren). Seine Tiefe ist ziemlich ungleichmässig, durchschnittlich aber nicht erheblich. Stellenweise, sogar mitten im See beträgt der Wasserstand nur 5—6 Fuss, so dass sich einzelne Rohrpflanzen haben ansiedeln können*)."

„Es kommen jedoch auch Punkte vor, wo die Fischer gegen 100 Fuss lange Schnüre anwenden müssen, um auf dem Grunde zu angeln. An den Ufern ist der See meist flach, nur einzelne steile Hänge der den See umgebenden Berge fallen auch unter dem Wasserspiegel schroff ein." (Bericht des Herrn Oberförster-Candidat Schrader in Berent d. d. 3. October 1870.)

Durch eine Art Bohrlöffel „ist der Untergrund des ganzen Sees bis zu einer Tiefe von 7 Meter mit grosser Genauigkeit bestimmt worden, der in seiner ganzen Ausdehnung aus recht gutem weissen Mergelkalk besteht. Eine chemische Analyse hat zwar nicht stattgefunden, doch darf hier schon vorweg behauptet werden, dass der Kalk nur sehr geringe Procente fremder Bestandtheile enthält."

„Ganz nahe den Ufern ist theilweise etwas Sand von den Wellen abgewaschen, doch sobald man denselben mit dem Erdbohrer durchstossen hatte, kam gleich wieder Kalk zum Vorschein. Dieser abgewaschene Sand erstreckte sich nicht weiter in den See hinein, als bis zu einer Wassertiefe von etwa 1 Meter. Spuren von Moder wurden an einigen Stellen zwar auch entdeckt, doch von so geringem Umfange und so geringer Mächtigkeit, da darunter sofort der Kalk**) stand, dass er gar nicht in Rechnung gebracht werden kann. Der Untergrund des Sees in seinem ganzen Umfange muss vielmehr als lediglich aus einem schönen Mergelkalk betrachtet werden . . . Durch eine Senkung um 20 Fuss (6,3 Meter) würden 693,18 Morgen (176,983 Hektaren) trocken gelegt." (Bericht des Herrn Feldmesser Apolandt in Carthaus d. d. 15. April 1872.)

Das Senkungsprojekt wurde nicht ausgeführt, da auf Seekreide sich die gewünschten Wiesen nicht anlegen lassen.

Neugebildeter Tropfstein.

Kalksinter neuester Bildung hat das Provinzialmuseum durch Herrn Apotheker Eschholz in Rhein erhalten. Es sind bis 1 Centimeter dicke, aus dünnen Lamellen krystallinischen kohlensauren Kalkes zusammengesetzte Platten, an denen vollkommen freie, bis 7 Centimeter lange Stalaktiten hängen, die zum Theil auch Vorhang ähnlich ausgebreitet sind. Also alle charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Tropfsteinhöhlen im kleinsten Maassstabe ausgebildet im Innern einer künstlichen Wasserleitung in Masuren.

Lösende Kraft der Humusstoffe

Das Lösungsmittel des die Stalaktiten bildenden Kalkes kann sowohl Kohlensäure als Humussäure gewesen sein. Dass die Humusstoffe in der Natur eine ausserordentlich her-

*) Aehnliche, doch mit Elodea canadensis bewachsene, unterseeische Berge beobachtete ich in Masuren im Löwentinsee.

**) Man sieht hier den Vertorfungsprocess in seinem ersten Stadium, den ersten Anfang zur Herbeiführung jenes oben erwähnten überaus häufigen Lagerungsverhältnisses: Torf über Seekreide resp. Wiesenmergel.

vorragende Rolle spielen, wird von Jahr zu Jahr klarer. Insbesondere hat Herr Hofrath Prof Dr. Senft in Eisenach das Verdienst, durch langjährige umfassende Untersuchungen die Eigenschaften der verschiedenen Humusverbindungen erforscht und nachgewiesen zu haben, wie diese im Stande sind, fast alle im Boden vorkommenden unorganischen Stoffe zu lösen und bei der Oxydation wieder abzuscheiden, oft in krystallinischem Zustande.

Am merkwürdigsten ist die Thatsache, dass selbst Kieselsäure (Quarz) sich auflöst. Schon 1870 hat Herr Thenard eine leicht lösliche Verbindung von Kieselsäure, Huminsäure und Ammoniak hergestellt*). Während so die Thatsache von zwei Chemikern (wie es scheint unabhängig von einander) aufgefunden ist, wird dieselbe auch noch vollkommen bestätigt durch die von Herrn Aug. Vogel**) hervorgehobene Erscheinung, dass die Pflanzen um so mehr Kieselsäure enthalten, je reicher ihr Boden an organischen Substanzen war.

Die grosse Bedeutung dieser Entdeckungen für Agrikulturchemie und Physiologie, wie für das Gesammtgebiet der chemischen Geologie sollte für jeden Leser dieser Zeilen eine Aufforderung sein, etwaige Beobachtungen in dieser Richtung mitzutheilen. Einschlägige Beobachtungen sind z. B. diejenigen über den Einfluss der Humussubstanzen auf den Boden.

Angebliche Verkieselung des Bodens.

So wird von Herrn Oberförster Emeis in Glashütte bei Segeberg in Holstein eine Verkieselung des Haidebodens durch die darauf wachsenden Pflanzen angenommen, und Herr Dr. Breitenlohner, Professor an der Hochschule für Bodenkultur in Wien, hat sich dieser Auffassung angeschlossen***). Sowohl Herr Dr. Meyn in Uetersen als ich haben jedoch auf Grund von Beobachtungen Schleswig-Holsteinischer resp. ost- und westpreussischer Haidegegenden dagegen wesentliche Bedenken und Einschränkungen ausgesprochen.

Veränderungen des Bodens durch Torfmoore.

Trotzdem sind gewisse durch Humus hervorgebrachte Veränderungen unverkennbar. So hat Herr Meyn ebenso wie ich sehr allgemein beobachtet, dass die an der Basis der Torfmoore liegenden Geschiebe gebleicht sind; ihre Oberfläche erscheint oft kreideweiss. In gleicher Weise ist Diluvialsand unter Torf weiss gefärbt.

Auf Sektion Friedland bildet ein rother, Thon ähnlicher Lehm auf weite Strecken beinahe ununterbrochen die fast horizontale Oberfläche. Ueberall da, wo eines der zahlreichen grossen oder kleinen Moore darüber liegt, ist die rothe Farbe verschwunden, und der fette Lehm grau gefärbt. Selbst wenn man diesen als alluvial bezeichnet, muss man doch zugeben, dass sein unorganisches Material ausschliesslich der rothen Schicht des oberen Diluviums entstammt und durch den Torf entfärbt worden ist.

Derartig umgewandelter Lehm hat an verschiedenen Orten die erwünschte Eigenschaft documentirt, beim Brennen eine viel hellere Farbe anzunehmen, als gewöhnlicher Diluviallehm.

Vorstehendes sind einige Beispiele für Veränderungen des Bodens durch Humus. Die nächste Zeit dürfte vermuthlich nicht wenige andere Wirkungen derselben kennen lehren.

Alluvialthon im Pregelthal.

Wirklichen alluvialen Thon (Pelit) fand ich unvermuthet im Pregelthale. Die recenten, aus geschiebefreiem Sand bestehenden Alluvionen desselben sind bei Senklerkrug, östlich von Wehlau etwas über 1 Kilometer breit. Mehrere der Serpentinen des Flusses haben hier an den Prallstellen unter einer 3 Meter hohen Decke von Sand eine mindestens 1 Meter mächtige Schicht von geschiebefreiem Pelit blos gelegt. Da derselbe mit Salzsäure nicht braust, auch ein plötzliches Emportauchen unterdiluvialer Schichten aus den mächtigen

*) Compt. rend. 1870 p. 1412.

**) Neues Repert. Pharm. 20. 143.

***) Beilage zum Tageblatt der Hamburger Naturforscherversammlung. 1876 p. 95–96.

Alluvionen des Pregels unwahrscheinlich ist, so ist dieses Vorkommen als „alluvial“ aufzufassen.

Ueber die Alluvionen des Pregelthales in Königsberg hat schon früher Schumann wichtige Beobachtungen mitgetheilt *). Er fand, dass bis tief unter dem Seespiegel das Pregelthal mit Torf und Schlick ähnlichen Anschwemmungen erfüllt ist, welche Diatomeen und Muscheln des Süsswassers enthalten.

In grösserer Tiefe folgen darunter Diluvialschichten. Die Mächtigkeit der Süsswasserbildungen ergiebt sich aus Schumanns Beobachtungen folgendermassen:

rechtes Pregelufer:
- Pregelwiesen südlich der Vorderhufen, mindestens 2,8 Meter (2,5 M. unter dem Pregel)
- Schiffsbauplatz mindestens 13,2 Meter (13,2 M. u. d. P.)
- Holländer Baumstrasse No. 17: 22 Meter (20 M. u. d. P.)
- Militär-Mehlmagazin auf der Lastadie: mindestens 16 Meter (14,1 M. u. d. P.)
- Unterer Theil der Tuchmachergasse: 12,6 M. u. d. P.

Pregelinseln:
- Domplatz 23,2 Meter (21 M. u. d. P.)
- Lindenstrasse No. 2: mindestens 9,4 Meter (8,5 M. u. d. P.)
- Wiese zwischen der Honigbrücke und dem Weidendamm: mindestens 12,6 M. (12 M. u. d. P.)

linkes Pregelufer:
- Philosophendamm mindestens 13,8 Meter (12,2 M. u d. P.)
- Ostbahnhof 17,3 Meter (14,1 M. u. d. P.)
- Vorstadt, grosses Hospital mindestens 6,3 M. (3,8 M. u. d. P.)
- Gasanstalt 17,6 Meter (14,7 M. u. d. P.)
- Unterhaberberg No. 8 mindestens 10,7 Meter (9,7 M. u. d. P.)

Seit Abschluss jener Arbeit sind verschiedene Brunnen und Bohrlöcher niedergebracht worden, welche weitere Aufschlüsse ergeben.

Bohrloch am Leihamt.

Ein vor einigen Jahren am Leihamt (Bauhofsgasse, rechtes Pregelufer) niedergebrachtes Bohrloch durchsank nach den mir vorliegenden Bohrproben, die schon durch Herrn Prof. Dr. Berendt unserer Sammlung einverleibt worden sind:

2	Meter	Culturschutt	bis zu	2	M. Tiefe,
1	-	hellgrauen feinsandigen Quarzstaub **)	- -	3	- -
1	-	bituminösen Pelit mit Holzsplittern und verschiedenen anderen Pflanzenresten, in 3,8 M. Tiefe mit Planorbis	- -	4	- -
3	-	mehr oder minder staubige feine Sande, durchweg bituminös mit Holzsplittern, Körnchen von Blaueisenerde, in 5 Meter Tiefe mit einer Ctenoiden-Fischschuppe, auch in 6,9 Meter Tiefe mit Fischresten, mehrfach mit völlig zerbröckelten Bruchstücken von Conchylien	- -	7	- -
1	-	stark bituminösen Pelit mit vielen Pflanzenresten . . .	- -	8	- -
1	-	staubigen feinen Sand mit viel Holz	- -	9	- -

*) Schriften der physik.-ökonom. Gesellsch. 1865 p. 25—32.

**) Vergl. meine Abhandlung: „Ueber die Systematik und Nomenklatur der rein klastischen Gesteine“. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1873 pag. 736—744. Den daselbst aufgestellten Namen „Lösssand“ ziehe ich zurück zu Gunsten des von Herrn Prof. Orth vorgeschlagenen Namens „Staub“, jedoch mit Beibehaltung der von mir gegebenen Definition, so dass nach wie vor die feinsten Accumulate den Namen Pelit führen.

1 Meter graue Letten mit viel Conchylien-Bruchstücken . . bis zu 10 M. Tiefe,
0,7 - hellgrauen staubähnlichen Pelit mit einzelnen Schüppchen von hellem Glimmer, nach der Tiefe zu gröber werdend, ohne Kalk . . . . . - - 10,7 - -
x - Desgleichen mit Kalk von 10,7 M Tiefe ab

Die letzte Schicht ist entschieden Diluvium. Die darüber liegenden 0,7 M. hat man als entkalkten unteren Diluvialmergel aufzufassen. Was darüber folgt sind Anschwemmungen des Pregels, resp. des ehemals unser Thal durchfliessenden Memelstromes. Das Bohrloch dürfte ca. 5 M. über dem Pregel angesetzt sein, unter welchen demnach die Alluvionen hier nur 5 M. hinabreichen.

Bohrlöcher am Kaibahnhof.

Bei der Projektirung des Kaibahnhofes wurden jüngst zwei Bohrlöcher gestossen.

No. I. durchsank

3 Meter bituminösen Pelit mit Pflanzenresten, bei 1,5 Meter Torf ähnlich . . . . . bis zu 3 M. Tiefe,
9 - bituminösen groben Pelit mit zahlreichen Körnchen von Blaueisenerde und zahlreichen kleinen Land- und Süsswasserconchylien. Pflanzenreste sehr spärlich . . . . . - - 12 - -
0,5 - desgl. stärker bituminös mit sehr zahlreichen unkenntlichen Bruchstücken grösserer Muscheln und mit Valvata . . . . . - - 12,5 - -

Bohrloch No. 2 durchsank

2 Meter stark bituminösen Pelit mit ziemlich viel Pflanzenresten, in den tieferen Schichten mit Blaueisenerde . . . . . - - 2 - -
10,5 - bituminösen groben Pelit mit kleinen Conchylienstücken, wenig Pflanzenresten, hier und da Blaueisenerde. Valvata fand sich in 8,5 M., Pisidium bei 9 M. und 12 M., grössere Schalenbruchstücke, höchst wahrscheinlich Unio, bei 8,5 M. und 10,5 M. . . - - 12,5 - -
1 - stark bituminösen Pelit mit sehr zahlreichen Bruchstücken grösserer Muscheln . . . . . - - 13,5 - -
3,5 - feine, z Th. schwach lehmige Sande, kalkhaltig und mit vereinzelten Bruchstücken von Conchylien . . - - 17 - -

Es ist also hier das Pregelalluvium nicht durchbohrt. Seine Schichten liegen, wie zu erwarten, wesentlich horizontal, da beide Bohrlöcher die gleichen Schichten in gleicher Tiefe getroffen haben.

Die Bohrpunkte liegen am linken Pregelufer unterhalb der Stadt, und zwar No. II. am östlichen Ende des künftigen Kaibahnhofs, dicht bei Fort Friedrichsburg, wie das weiter westlich gelegene Bohrloch No. I. sehr nahe dem Pregel.

Bohrloch am Ostbahnhof.

Nach Herrn Eisenbahnbaumeister Claussen ist auf dem Ostbahnhof neben der Eisenbrücke 9,4 Meter Alluvium durchbohrt worden. Dann kam Sand, der als Baugrund fest genug war. Vermuthlich ist dies der Kaibahnhof No. II. in 13,5—17 M. Tiefe gefundene alluviale Sand.

Flussterrassen an der Alle.

Aeltere Alluvionen, seit deren Ablagerung der Fluss sein Bett wesentlich vertieft hat, und die also an den Thalgehängen mit geneigter Schichtenstellung auftreten, wurden entlang

der Alle von Wehlau bis in die Gegend von Friedland in beträchtlicher Zahl nachgewiesen. Ihre Beschreibung soll s. Z. in den Erläuterungen zur geologischen Karte Sektion Friedland gegeben werden.

Diluvium.

Ueber die Gliederung des Diluviums resp. über die Parallelisirung der einzelnen Schichten des Diluviums in verschiedenen Ländern verdanken wir wichtige Mittheilungen Herrn Landesgeolog Dr. Lossen*). Faciesunterschiede.

Derselbe hebt vor allem die Faciesunterschiede hervor, die oft schon auf kleinem Raum in der Weise sich geltend machen, dass lehmige, thonige, kiesige und sandige Bildungen sich gegenseitig vertreten. In Ost- und Westpreussen tritt diese Thatsache ausserordentlich klar hervor. Während für dieses Gebiet Herr Prof. Berendt schon vor einigen Jahren zu dem Resultat gelangt war, der sogenannte geschiebefreie, richtiger geschiebearme oder Glindower Thon sei wesentlich nur als ein Faciesunterschied des unteren Geschiebelehms und nicht als ein durch constante tiefere Lage von diesem letzteren durchaus verschiedenes Formationsglied aufzufassen, haben die Herren v. Koenen, Kunth und Eck, welche zuletzt durch ihre verdienstvollen Arbeiten die Kenntniss des märkischen Diluviums erweitert haben, den Glindower Thon als dritte, älteste thonreiche Bildung, wesentlich verschieden von dem nächst jüngeren unteren Geschiebelehm (= unteren Diluvialmergel, unteren Sandmergel oder unteren Geschiebethon) und davon durch eine sandige Zwischenschicht getrennt, festgehalten.

So finden wir bei Kunth folgende Gliederung von oben nach unten Vergleich mit der Gliederung in der Mark.

Oberer Lehm,
Sand,
Unterer Lehm,
Sand,
Glindower Thon,
Sand,

womit die Schemata der Herren v. Könen und Eck, abgesehen von der Benennung der einzelnen Glieder, ganz übereinkommen.

Demgegenüber ist Herr Lossen zu folgender Gliederung des märkischen Diluviums gelangt:

Oberes Diluvium (ohne Paludina diluviana).

Oberer (mergeliger) Geschiebelehm
(zusammt der in kalkfreien Decklehm und in Decksand an Ort und Stelle umgewandelten Oberfläche),
Sand und Grand im oberen Geschiebelehm.

Unteres Diluvium (mit Paludina diluviana Kunth).

Diluvial-Hauptsand
Diluvialgrand
Glimmer- und Mergelsand } Sand-Facies.

*) Zeitschr. d d. geol. Gesellsch. 1875 p. 492 (erst 1876 publicirt).

Unterer (mergeliger) Geschiebelehm
Glindower Thon } Lehm- und Thon-Facies.

In diesem Schema drücken also nur die beiden Hauptabtheilungen ein constantes Lagerungsverhältniss aus.

Ich kann den Ausführungen des Herrn Lossen nur hinzufügen, dass ich dieselben für durchaus in der Natur begründet halte. Ich möchte noch betonen, dass verschiedene Bohrungen in unserer Provinz nicht allein gezeigt haben, dass petrographisch gleiche Schichten oft sehr verschiedene Niveaus einnehmen — was sich eigentlich a priori erwarten liess — sondern dass auch bisweilen ein und dieselbe Bildung (z. B. Sand und Grand) in einer sehr grossen Anzahl verschiedener Niveaus durch untern Diluvialmergel oder Thon getrennt, übereinander liegt, so dass sie von einem Bohrloch 3,4 und noch mehrere Male getroffen wird. Dies schliesst selbstverständlich nicht aus, dass local über mehre Quadratmeilen gewisse Schichtenfolgen gleichmässig vorhanden sein können.

Einige Beispiele dafür sollen unten gebracht werden.

Vergleich mit Schwedens Quartär.

Interessant ist noch die Notiz des Herrn Lossen, dass Herr Dr. Lundgren von der Universität zu Lund, als er die tiefen Diluvialaufschlüsse von Rixdorf bei Berlin besuchte, erklärt hat: Krosstensleran des südlichen Schwedens (Schonen) stimme petrographisch genau mit dem norddeutschen unteren mergeligen Geschiebelehm überein.

Eine Gliederung des Diluviums bei Hamburg hat Herr C. Gottsche gegeben *).

Gliederung bei Hamburg.

Derselbe acceptirt im wesentlichen die von Herrn Dr. Meyn für Schleswig-Holstein gegebene Gliederung. Er unterscheidet:

1. Oberes geschiebeführendes Diluvium.

(= Geschiebesand Forchhammer, Meyn. = Decksand Berendt).

Unter den Geschieben walten zerbrochene Feuersteine vor. Kalksteine scheinen zu fehlen. Hierzu werden auch die Austernbänke von Blankenese, Tarbeck bei Bornhöved und Waterneverstof bei Lütjenburg gerechnet, welche sämmtlich Ostrea edulis, Mytilus edulis, Buccinum undatum und Balanus sp. führen, bei Blankenese auch Litorina litorea.

2. Mittleres geschiebeführendes Diluvium.

Lehmdecke bis 2 Meter mächtig, darunter

Korallenmergel und Korallensand sich gegenseitig ersetzend. Vom oberen Diluvium unterschieden durch die grössere Mannigfaltigkeit der Geschiebe, unter denen Silurkalk und Kreide besonders häufig und charakteristisch sind.

3. Unteres geschiebefreies Diluvium.

Unterer Diluvialthon dunkelgrau bis sammetschwarz, fast Glimmer- und Steinfrei, zuweilen Gypskrystalle führend, meist ungeschichtet. Stellenweise auch „schiefernder Thon“ und „gelber Formsand“. (NB. Herr Meyn zählt hierher auch zahlreiche Vorkommnisse von geschiebefreiem Sand.) In dasselbe Niveau wird auch der durch Herrn Geheimrath Beyrich bekannt gewordene Brockenmergel von Fahrenkrog gerechnet mit Litorina litorea, Aporrhais pes pelecani, Bulla sp., Cardium 2 spp., Mactra subtruncata, Tellina baltica, Mytilus sp., Mya sp., Balanus sp., und Cythere lutea.

Vergleich der Hamburger Gliederung mit der preussischen

Mehrtägige Excursionen, die ich unter der lehrreichen und liebenswürdigen Führung theils des Herrn Dr. Meyn, theils des Herrn Gottsche unternahm, gaben mir Gelegenheit,

*) Separat aus: „Hamburg in naturhistorischer und medicinischer Beziehung.“ Festschrift der 49. Naturforscherversammlung.

obige Schichtenfolge kennen zu lernen und im allgemeinen zu bestätigen. An der Untersuchung des besonders interessanten und klaren Profils am Elbufer bei Schulau unterhalb Altona (sowie an einer Exkursion nach Lieth) nahm auch Herr Prof. Orth Theil, und überzeugten wir uns Beide, dass bei Schulau eine 3 Meter mächtige Schicht vorkommt, welche in allen charakteristischen Eigenthümlichkeiten übereinstimmt mit dem aus den verschiedensten Theilen des norddeutschen Flachlandes bekannten oberen Geschiebemergel. Dasselbe Gebilde, entkalkt, war uns Tags vorher von Herrn Dr. Meyn gezeigt worden als „Oberer Geschiebelehm" oder „Blocklehm" bei Haidgraben bei Uetersen und „Im Himmel" bei Tornesch, was mit der anderwärts gebräuchlichen Nomenklatur übereinstimmt.

Damit ist das wichtigste geognostische Niveau im Diluvium ganz Norddeutschlands constatirt und identificirt.

Darunter liegt bei Schulau 7 Meter mächtig ein geschiebearmer Sand, der alle Charaktere des Spathsandes an sich trägt. An zwei Punkten zwischen Lieth und Uetersen hatten wir Tags vorher geschiebefreien feinen Sand unter 1,5 M. resp. 0,5 M Blocklehm getroffen. Man darf dieses Gebilde keineswegs zum unteren geschiebefreien Diluvium rechnen, da es bei Schulau über einer mächtigen Schicht typischen Korallenmergels liegt. Die in diesem grauen Lehmmergel enthaltenen Geschiebe sind Feuerstein, sehr verschiedene krystallinische Geschiebe, Silur und sehr viel Kreidebrocken und kleine der Kreide entstammende Petrefakten. Er ähnelt ausserordentlich dem ost- und westpreussischen unteren Diluvialmergel (Schluff), der ebenfalls sich durch den grossen Reichthum an Geschieben der Kreideformation auszeichnet, nur dass diese in Ostpreussen weit weniger Petrefakten enthalten. Eingelagert enthält er einen viele Meter mächtigen, ebenplattigen, geschiebefreien grauen Pelit, der ca. 10° nach WNW. einfällt (den übrigen Schichten entgegengesetzt), und vielleicht nur eine riesige Scholle ist. Er enthält eine 0,1 M. starke Einlagerung von geschiebefreiem Sand.

Wir haben also hier ein Profil, welches dem in Ostpreussen gewöhnlichsten (aber keineswegs allgemeinen) Profil vollkommen entspricht. Selbstverständlich umfasst es nur einen kleinen Theil des Diluviums, da das, was wir Unteres Diluvium nennen, meist mehrere hundert Fuss mächtig ist.

Ferner habe ich mich überzeugt, dass ein grosser Theil von Meyn's und Gottsche's Geschiebesand über dem oberen Diluvialmergel liegt, welcher also wohl der oben citirten „Lehmdecke" im „mittleren Diluvium" entsprechen dürfte. In ganz Deutschland ist eine Zweigliederung des Diluviums gebräuchlich, welche sich nicht blos auf petrographische Verschiedenheiten stützt, sondern auch auf die merkwürdige Thatsache, dass in der Mark Paludina diluviana, in Ost- und Westpreussen die bekannte marine Conchylienfauna bis jetzt nie im oberen Diluvium gefunden wurden. In Holstein und bei Hamburg dürfte der Fall analog liegen. Denn auch die zum Ober-Diluvium gerechnete Austernbank des Krähenberges bei Blankenese liegt deutlich unter 1,5 M. feinen Sanden und Peliten, worin eine Schicht durch ihre Struktur sich als entkalkter Mergel erweist; dieses System wird überlagert von 2 M. Geschiebesand, welcher sich seitwärts stark vermächtigt.

Wir haben somit Ursache, die Austernbank zu unserem unteren Diluvium zu rechnen; den von mir nicht besuchten Austernbänken bei Tarbeck und Waterneversdorf dürfte somit wohl das gleiche Niveau zukommen.

Hiernach finde ich für die Gegend von Hamburg im wesentlichen folgende Gliederung:

1. Ober-Diluvium. Ohne Meeresfauna.
   a) Oberer Geschiebesand mit den von Gottsche und Meyn aufgezählten Charakteren.
   b) Geschiebelehm (resp. Mergel) mit erratischen Blöcken.

2. Unter-Diluvium. Mit Meeresfauna.

c) Unterer Geschiebesand, Spathsand, Korallensand, Korallenmergel, geschiebefreier feiner Sand, „Fayencemergel", Pelit (geschiebefreier Thon) in complicirtem örtlich wechselnden Verband.

Also auch die Umgegend Hamburgs schliesst sich der anderwärts beobachteten Gliederung an, und bestätigt sehr gut das oben über Faciesunterschiede und Auftreten petrographisch gleicher Schichten in verschiedenen Niveaus Gesagte.

Von wichtigeren Arbeiten über andere Theile des norddeutschen Flachlandes seien noch folgende erwähnt.

Diluvium bei Halle.

Aus dem Nachlass des Herrn Rudolf v. Bennigsen-Förder ist eine „Bodenkarte des Erd- oder Schwemm- und des Felslandes der Umgegend von Halle" erschienen *), welche auch neue Vorschläge für die Methode der kartographischen Darstellung bringt.

Sachsens Diluvium.

Für das sächsische Diluvium hatte ich folgende Gliederung aufgestellt: **)

1. Geschiebelehm, darunter scharf getrennt
2. Kies, nicht überall entwickelt. Darunter
3. Glimmersand, bisweilen mit Einlagerungen von Sand und Thon. Sehr allgemein verbreitet, meist scharf vom Kies getrennt, selten mit demselben wechsellagernd.

Herr Prof. Herm. Credner ***) hat neuerdings diese Schichtenfolge bestätigt, jedoch mit der Modifikation, dass eine Wechsellagerung zwischen Kies und Glimmersand sehr gewöhnlich sei. Nach meinen 1872—1875 gesammelten Erfahrungen schliesse ich mich dieser Auffassung vollkommen an. Herr Credner stimmt meiner auch jetzt noch festgehaltenen Auffassung bei, dass der sächsische Geschiebelehm dem oberen, Kies und Glimmersand dem unteren Diluvium angehören.

Höhe des Diluvialmeeres.

Ueber die eigenthümliche Ausbildungsweise des Diluviums an der Küste des alten Diluvialmeeres bringt Herr C. sehr interessante Mittheilungen, namentlich auch über einheimisches Geschiebematerial. Die Küstenlinie hat derselbe 400—407 Meter hoch befunden. Dass meine Beobachtungen unerwartet genau mit dieser Zahl übereinstimmen, habe ich bereits anderwärts ausgesprochen †).

Petrographie des Schwemmlandes.

Für die Charakterisirung der einzelnen Diluvialschichten war bisher viel zu wenig geschehen. Erst die neuere Zeit hat Untersuchungsmethoden geschaffen, welche uns Aufschluss über die feinere Zusammensetzung der klastischen Gesteine verschaffen. Der Schlämmapparat ist in grossartigem Maassstabe dazu angewandt worden, namentlich durch Herrn Prof. Orth. Ich selbst habe versucht, auf Grund mikroskopischer Studien im Wasser zertheilter Bröckchen die verschiedenen klastischen Gesteine naturgemäss zu charakterisiren.

Herr Dr. Rudolf Credner ††) war der Erste, der (1874) Thon und Letten zu durchsichtigen Platten schliff und unter dem Mikroskop untersuchte. Auf diesem Wege fand derselbe, dass alle untersuchten Präparate neben klastischem auch krystallinisches Material enthalten. Die Menge desselben ist um so grösser, je älter das Gestein ist. Von quartären

---

*) 4 Sektionen zu 1¼ Quadratmeilen. Maassstab 1 : 25000. Herausgegeben auf Veranlassung des Königl. Preuss. Ministeriums für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten. Berlin 1876.

**) Jentzsch, N. Jahrb. für Mineralogie 1872 p. 449–480.

***) Die Küstenfacies des Diluviums in der sächsischen Lausitz. Z. geol. Gesellsch. 1876 p. 133—158.

†) Schriften d. Physikal.-ökon. Gesellsch. 1875 p. 105.

††) Zeitschr. f. ges. Naturw. 1874 Bd. 44.

Gebilden wurde leider nur ein diluvialer grauer Thon von Halle a. S. untersucht, in welchem krystallinische Formen jedoch nur ganz vereinzelt auftreten, und zwar ausschliesslich kurze winzige Nädelchen.

In älteren entsprechenden Gebilden kommen nach Credner diese Nädelchen sehr viel häufiger vor, daneben Säulchen, ferner Glimmer und Kalkspath, sowie in den ältesten klastischen Gesteinen Quarz — all' das an Ort und Stelle im Gestein gebildete Krystalle!

Entsprechende Untersuchungen über andere klastische Gesteine gab darauf Herr Dr. F. A. Anger*), welchem Herr Credner in Bezug auf die Deutung einzelner Gebilde entgegnete **).

Wenden wir uns von vorstehender Betrachtung des norddeutschen Diluviums im Allgemeinen zu der des ost- und westpreussischen im Besonderen!

Oberer Diluvialsand.

In der dieses Jahr kartirten Gegend von Wehlau und Friedland ist das jüngste Glied des Diluviums oberer Diluvialsand. Dieser ist besonders an beiden Gehängen des Pregelthales mächtig entwickelt.

Profil südlich von Tapiau.

Südlich von Tapiau trennt er das jetzige, mit Sand und Schlick ausgefüllte Pregelthal von einem alten, jetzt mit Torf erfüllten Seitenarme desselben, in dessen westlichem Theile bei Imten der ganz unbedeutende Bach „Biebergraben" sich dahin schlängelt An der Basis des Torfs im alten Pregel und der Alluvionen im jetzigen Pregelthal finden sich erratische Blöcke, offenbar der unbewegliche Rest der Diluvialmassen, die durch die Erosion des Thales zerstört worden sind. Westlich von Imten sieht man solche Blöcke unter dem oberen Diluvialsand, der an seiner Oberfläche, wie in den in ihm vorhandenen Aufschlüssen, an sich frei von Blöcken ist. Weiter südlich liegen erratische Blöcke an der Oberfläche, offenbar die Fortsetzung der unter dem obern Diluvialsand vorhandenen Lage. Ihr Liegendes ist Sand, und zwar unterer Diluvialsand (Spathsand), der auch inmitten des alten Pregelthales eine kleine Insel im Torf bildet, auf der erratische Blöcke umherliegen. Weiter nach Süden steigt das Terrain, die Blöcke werden seltener und fehlen schliesslich ganz. Gleich-

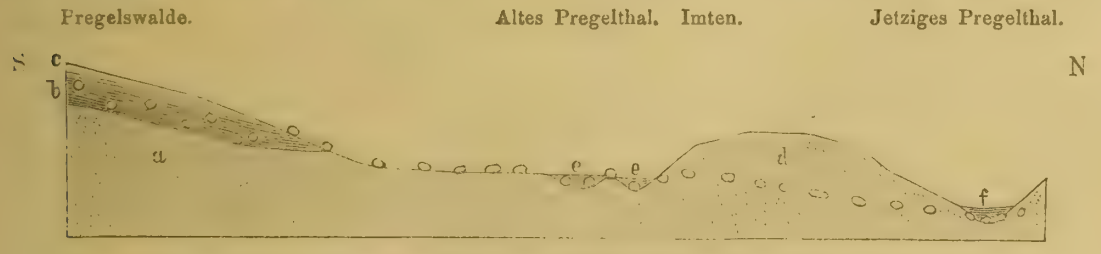


Fig. 1. Ideales Profil von Pregelswalde in der Richtung nach Tapiau zu.
a. Spathsand.
b. Oberer brauner Lehmmergel mit erratischen Blöcken.
c Rother Lehm und Lehmmergel.
d. Oberer Diluvialsand.
e. Torf.
f. Anschwemmungen des Pregels.

zeitig erscheint als ihr Liegendes brauner, in sandigen Lehm umgewandelter Diluvialmergel, ein Gebilde, welches sich überall durch zahlreiche in seiner Masse vertheilte erratische Blöcke auszeichnet Weiter oben liegt auf diesem der unten näher zu besprechende rothe

*) Tschermak, Mineralog Mittheilungen 1875 p. 153—174.
**) Zeitschr. f. ges Naturw. 1876, Bd 47 p. 76—77.

Diluvialmergel. Aus der Beobachtung zahlreicher Punkte ergiebt sich das in Fig. 1 dargestellte ideale Profil. Die Erklärung desselben liegt auf der Hand. Die Diluvialschichten fielen sanft nach N, wurden aber partiell zerstört, ihr feineres Material weggewaschen, so dass an der Basis des betreffenden Wasserbeckens die erratischen Blöcke als Rückstand verblieben, und eine charakteristische leicht zu verfolgende Schicht bildeten, über welche sich später der obere Diluvialsand, und noch später die recenten Bildungen ablagerten.

Blockanhäufung an der Basis des obern Diluvialsandes.

Dasselbe Verhältniss wiederholt sich vielfach. Besonders deutlich konnte man es in den tiefen Gräben der gegenwärtig im Bau befindlichen detachirten Forts von Königsberg beobachten.

Auf Fort Lauth liegen die Gräben fast ausschliesslich in oberem Diluvialsand. An einer 7 Meter hohen Wand sah man darin 3 Schichten Kies mit bis über Kopf grossen Blöcken. Zwischen denselben lagen grobe und feine Sande in zahlreichen Schichten, die sich scharf nach der Korngrösse unterschieden. Einzelne der im Allgemeinen sehr schwach nach Süd (dem Pregel zu) fallenden Sandbänke zeigen eine sehr deutliche, unter ca. 20° geneigte Diagonalschichtung,*) welche keineswegs in allen Schichten nach derselben Seite geneigt war.

Diagonalschichtung.

Im Nordosten des Forts steigt unterer Diluvialmergel („Schluff") rasch (unter ca. 30°) empor, um oben auf der Plateaufläche von oberem Diluvialmergel überlagert zu werden. Die im Letzteren enthaltenen Blöcke wurden bei der inmitten der Ober-Diluvialzeit stattgefundenen Erosion zu einer Lage an der Oberfläche des Schluffs concentrirt, die sich in der Fig. 2 naturgetreu dargestellten Weise sehr deutlich bemerkbar macht. Mehrere, aus Gneiss mit schwarzem Glimmer bestehende Blöcke schätzte ich auf 8 Kubikmeter, einen andern von ziemlich grobkörnigem Granit mit grauem Feldspath auf 10 K.-M.

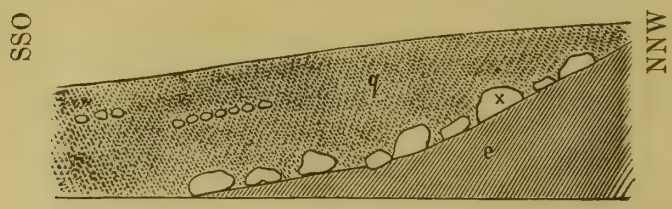


Fig. 2. Ansicht der Grabenwand an der Nordostseite von Fort Lauth.

e) Unterer Diluvialmergel von auffällig grüner Farbe.
q) Oberer Diluvialsand mit einzelnen Lagen und Nestern von Kies.
x) Erratische Blöcke.

Weiter nach Süden fehlt der obere Diluvialsand, aber die an seiner Basis liegende Anhäufung erratischer Blöcke ist vorhanden. Sie liegt an der Oberfläche zwischen Sand gebettet und ist bereits durch Herrn Prof. Berendt**) hier verzeichnet. Wir erhalten somit das ideale Profil Fig. 3, dessen Basislinie in der Natur ungefähr der Oberfläche einer im Niveau des Pregels auftretenden, im Schluff meilenweit verfolgbaren Einlagerung von Spathsand entspricht.

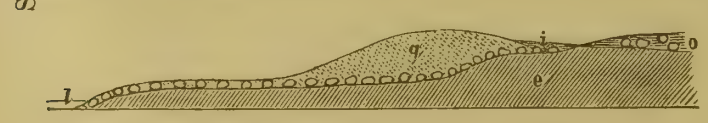


Fig 3. Idealprofil durch Fort Lauth.
e. Unterer Diluvialmergel.
o. Oberer Diluvialmergel.
q. Oberer Diluvialsand.
i. Moorboden.
l. Recentes Pregelalluvium.

Der Obere Diluvialsand ist hier noch nicht das jüngste

*) Vergl. Credner, Elemente der Geologie, 3. Aufl. 1874, Fig. 61 p 313, dem Buntsandstein von Neudorf b. Suhl entnommen, sowie die von mir gegebene Darstellung der verwandten, doch nicht identischen Lagerungsverhältnisse des Diluviums am Napoleonsstein bei Leipzig, Zeitschr. ges. Naturw. 1872, Taf. I Fig. 5. — Diagonal-Schichtung ist in unserem Diluvialsand eine häufige Erscheinung.

**) Geolog. Karte Sekt. 7 Labiau.

Glied des Diluviums. Am nordwestlichen Graben liegt über dem Schluff ein wahres Riesenconglomerat, indem dort Kopf bis Kubikmeter grosse Blöcke über einandergestürzt und mit ihren wohlgerundeten Formen in ein breccienartiges Bindemittel scharf eingepresst sind. Darüber Kies, über diesem diluvialer Pelit 0,6 Meter mächtig, darüber wieder Kies mit Blöcken von mässiger Grösse.

Eine Blockanhäufung findet sich auch an der Basis unterdiluvialen Sandes, wie Fig. 4 zeigt.

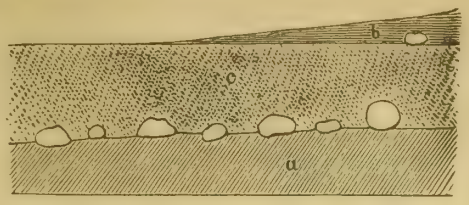


Fig. 4. Ansicht der Grabenwand an der Südwestseite von Fort Neudamm bei Königsberg.
a. Unterer Diluvialmergel.
b. Oberer Diluvialmergel.
c. Spathsand des unteren Diluviums.

Blockanhäufung an der Basis des unteren Diluvialsandes.

Man wird derartige Vorkommnisse des Unterdiluviums auf gleiche Ursachen zurückführen müssen, wie die des Oberdiluviums. Sie beschränken sich keineswegs auf die Basis der Sande. Fig. 5 stellt ein ganz analoges Verhältniss aus oberem Diluvialmergel dar, welches sich nur dadurch vom oben erwähnten unterscheidet, dass zerstreute Blöcke auch im über- und unterlagernden Mergel eingebettet sind.

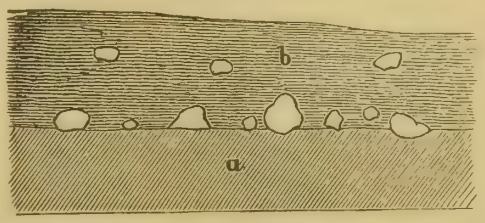


Fig. 5 Ansicht der Grabenwand an der Nordostseite von Fort Neudamm.
a. Unterer Diluvialmergel.
b. Oberer Diluvialmergel.

Desgl. des oberen Diluvialmergels.

Desgl. des unteren Diluvialmergels.

Eine vierte Variation war besonders deutlich zu beobachten am Versuchsbrunnen neben dem Reservoir der Königsberger Wasserleitung. Dort liegen von Oben nach Unten:

3,6	Meter	Lehm des Oberen Diluviums, bis	3,6	M.	Tiefe,
6,3	-	Unterer Diluvialmergel (Schluff) -	9,9	-	-
3,4	-	Kies und grober Sand . . -	13,3	-	-
1,0	-	sehr feiner Sand . . . . -	14,3	-	-
3,0	-	Schluff . . . . . -	17,3	-	-

An der Basis des Schluffs über dem Kies liegen sehr zahlreiche Blöcke von Gneiss und Granit bis zu 0,5 M. Länge. Einer davon (Granit) war zu einem dreiachsigen Ellipsoid von 0,113 M. längster Achse und 0,28 M. kleinstem Umfang so vollkommen abgerundet, wie ich sonst nur an der Meeresküste bei so grossen Geschieben beobachtet habe. Man wird seine Zurundung den Wellen am Meeresstrande zuschreiben, wenn man nicht etwa dieselbe mit „Riesentöpfen“ in Verbindung bringen will. Jedenfalls vermögen Flüsse etwas ähnliches nicht zu bilden. Ob auch an der unteren Grenze des Kieses sich eine Anhäufung von Blöcken befindet, ist nicht bekannt, da die tieferen Schichten nur durch ein Bohrloch erreicht wurden.

Grosses Geröll im Diluvialmergel.

Aus den vorstehenden Beispielen, welche durch zahlreiche Beobachtungen aus Brunnen vermehrt werden könnten, geht hervor, dass an der Basis der verschiedensten Diluvialschichten sehr häufig eine Anreicherung mit erratischen Blöcken beobachtet wird. Und diese dürfte uns in jedem concreten Falle ein Zeichen dafür sein, dass an der betreffenden Stelle zwischen der Ablagerung der beiden Diluvialschichten ein Zeitraum liegt, in welchem feinere Materialien entweder nicht zugeführt oder (was die Regel gewesen sein dürfte) durch bewegtes Wasser fortgeführt wurden. Durch das Verfolgen einer Blocklage ist man bisweilen im Stande, zwei unmittelbar an einander grenzende Sandschichten zu trennen.

Theoretische Deutung der Blockanhäufungen.

Conformität der Schichtungsflächen.

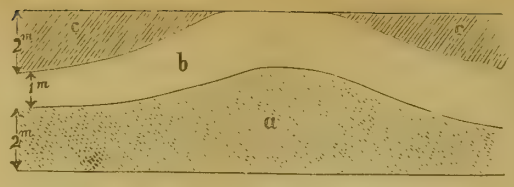


Fig. 6. Sandgrube bei Schönbaum am Wege nach Allenburg.

a. Geschiebefreier Sand.
b. Brauner Geschiebemergel } oberflächlich
c. Rother Lehmmergel } entkalkt.

Derart partielle Erosionen bedingen es, dass die obere und untere Grenze einer Schicht oft sehr wenig analog verlaufen. Für wellige Oberfläche bietet fast jeder tiefe Thaleinschnitt Beweise.

Anderseits kommen auch Fälle vor, in denen sich die Unebenheiten der Oberfläche einer Schicht bei der darüber lagernden Schicht in überraschender Weise wiederholen. Ein Beispiel in dieser Richtung ist eine Sandgrube bei Allenburg (Fig. 6), in welcher unterer Diluvialsand einen flachen, quer durch die ganze Grube ziehenden Rücken bildet, der durch die darauf liegende Lehmmergel-Decke gewissermaassen hindurch leuchtet.

Oberer Diluvialmergel geschichtet.

Der Obere Diluvialmergel ist keineswegs überall eine ungeschichtete Masse. Auch abgesehen von der durch chemische Umwandlung überall aus seinem oberflächlichen Theile hervorgegangenen Lehmdecke kann man in einzelnen Gegenden mehrere verschiedene Schichten unterscheiden.

Der rothe Lehmmergel.

Ausser dem eigentlichen typischen braunen geschiebereichen Lehmmergel ist in Ostpreussen sehr verbreitet ein mehr thonartiger sehr fetter Lehm, der im frischen Zustande eine rothe Farbe besitzt, die derjenigen älterer Formationen, z. B. des Rothliegenden, kaum nachstehen dürfte. Dieser Lehm ist ursprünglich Mergel gewesen, und überall da wo die Mächtigkeit des Letzteren genügend war, findet sich derselbe mit gleich rother Farbe etc. in der Tiefe vor. Seinem starken Pelitgehalt entsprechend ist die Verwitterung nie sehr tief, meist nur 0,5—1 M. gegangen, so z. B. in der Gegend von Pr. Eylau und Uderwangen

Ueber rothe Färbungen.

Die rothe Färbung stammt nach Herrn Prof. Berendt vielleicht aus Schichten des Oberdevon *). Doch ist dies nur Vermuthung. Rother Lehm tritt in den verschiedensten Abtheilungen unseres Diluviums auf, auch in Westpreussen. Im unteren Diluvium bildet er dünne Bänke an Samlands Westküste nahe dem Adalberts-Kreuz; mächtigere Massen in den Schluchten von Cadienen bei Elbing in Westpreussen.

In den verschiedensten älteren Formationen anderer Länder sind intensiv rothe Thon ähnliche Schichten bekannt: So der Gault im Bohrloch Greifswald, das Neocom auf Helgoland, mächtige Schichten in Dyas, Trias, Devon und Silur. Verschwemmt aus paläozoischen Schichten habe ich sie im Oberdiluvium von Lieth in Holstein und als eigenartige Zersetzungsprodukte von Gneiss nördlich von Freiberg in Sachsen beobachtet. Dass aber intensiv roth gefärbte Schichten noch jetzt sich zu bilden vermögen, das beweist uns beispielsweise das Vorkommen der Terra rossa in Istrien, Dalmatien u. a. O. **), des Laterit in Ostindien und anderen tropischen Ländern und rother Thone in den von der deutschen Afrikanischen Expedition besuchten Ländern an der Loango-Küste (beobachtet von Herrn Dr. Pechuel-Lösche), vor allem aber die Existenz rothen Schlammes in den tiefsten Abgründen der Oceane Eisen spielt bei einzelnen dieser Vorkommnisse eine wesentliche Rolle. Dennoch darf man durchaus nicht jede rothe Färbung eines Sedimentgesteines auf Eisenoxyd zurückführen. Untersuchungen über die Zusammensetzung unseres ostpreussischen rothen Diluviallehms habe ich bereits begonnen und werde das Resultat s. Z. mittheilen.

*) Schriften der Physik.-ökonom. Gesellsch. 1876 p. 48—49.
**) Neumayr und Th. Fuchs, Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1875 p. 50—51 und 194—196.

Der rothe Lehm enthält Mergelpuppen von ähnlicher äusserer Gestalt, wie die bekannten Lösskindel, so z. B. bei Gross-Schönau unweit Schippenbeil und Nagurren und Friederikenruh unweit Allenburg. Durch ihr rissiges Innere, wie durch die Beschaffenheit des beim Auflösen in Salzsäure verbleibenden Rückstandes erweisen sie sich als echte Concretionen. Mergelconcretionen im rothen Diluvialmergel.

Gyps kommt mehrfach vor. Ich sammelte ihn auf Ziegelhöfchen bei Allenburg in deutlich neugebildeten zierlichen Krystallgruppen. Nur in einer der zahlreichen, auf jener Feldmark gelegenen Lehmmergelgruben ist dies Vorkommen constatirt, dort aber sehr häufig. Neugebildeter Gyps.

Schon Herrn Oberlehrer Schumann war Gyps in diesem rothen Lehm bekannt von Nagurren (nördlich Gerdauen), und Herr Realschuldirektor a. D. Friederici hat ihn desgl. beobachtet im Garten der Irrenanstalt Allenberg bei Wehlau und bei der Ziegelei östlich Rockelkeim a. d. Alle.

Der vorstehend vorläufig geschilderte rothe Lehm und Mergel ist nun keineswegs immer der lokale Vertreter des normalen oberen Lehmmergels, sondern er überlagert diesen in der ganzen weiten Umgegend von Friedland, die sich, abgesehen von einzelnen Thaleinschnitten, durch besonders ebenes Terrain auszeichnet An vielen Stellen ist der rothe Mergel freilich nur 0,5 – 1 M. stark und dann vollständig entkalkt, so dass unter dem rothen geschiebearmen Lehm direkt der braune geschiebe- und blockreiche, ungleich sandigere Lehmmergel folgt. Aber an nicht wenigen Stellen findet man zwischen beiden auch noch rothen fetten Lehmmergel erhalten. So zwischen Ziegelhöfchen und Kl. Allendorf, zwischen Schönbaum und Kl. Wolmsdorf, bei Friederikenruh und unweit Vierhuben. In der Gegend von Steinwalde, Hanswalde, Gr. Engelau und Schönwalde, sämmtlich zwischen Alle und Frischingforst gelegen, schiebt sich zwischen beide Mergel noch ein auffällig weisser Mergel ein, der in seinen charakteristischen Vorkommnissen ein kalkkaltiger Quarzstaub ist. Die intensiv farbig polarisirenden Körnchen desselben sind scharfkantige Splitter. Man kann ihn an mehreren Stellen unter rothem Lehm, andernorts über braunem Geschiebemergel sehen. Und an einer Stelle zwischen Gr. Engelau und Steinwalde, bei Matern's Abbau, beobachtete ich alle 3 Glieder über einander: Gliederung des Oberdiluviums bei Friedland.

0,3 M. rothen fetten Lehm,
1,6 M. weissen Staubmergel ohne Geschiebe,
mindestens 1,6 M. braunen Lehmmergel mit erratischen Blöcken und vielen kleineren Geschieben.

Als oberstes Glied des Diluviums tritt auch in jener Gegend Diluvialsand auf. Da wo er in grösserer Mächtigkeit vorkommt ist es eigentlicher Sand, bisweilen mit Kieslagen. So findet er sich namentlich entlang der Thäler des Pregels und der Alle. Zumeist ist er aber (wo er nicht ganz fehlt) nur eine 0,2—0,5 M. mächtige Decke und dann ist er entweder lehmiger Sand oder auch Staub ähnlich. In letzter Form ist er namentlich im Frischingsforst und im Löbenicht'schen Hospitalforst vielfach zu beobachten.

Die vollständige Gliederung der oberen Diluvialschichten in der Gegend von Friedland ist also von Oben nach Unten:

d. Sand (bisweilen mit Kieslagen); lehmiger Sand und Staub.
c. Rother pelitischer Lehmmergel (oberflächlich entkalkt) stellenweise mit Blöcken und Geschieben.
b. Weisser Staubmergel, soweit bekannt ohne Geschiebe.
a. Brauner Lehmmergel mit Blöcken und Geschieben

Vielleicht stehen b. und c., so wie die Staub ähnliche Facies von d. im genetischen Zusammenhang.

Unter a. liegt meist Spathsand, stellenweise auch direkt unterer Diluvialmergel.

Geschichtetes Oberdiluvium mit rothem Lehm in Westpreussen.

Auch in Westpreussen kenne ich an einer Stelle (Neufietz b. Schöneck) eine Gliederung des oberen Diluviums in ein System von braunem gewöhnlichem Lehmmergel, rothem pelitischem Lehmmergel und sandigem Lehmmergel mit dünnen Zwischenlagern von Sand, das Ganze unterteuft von Spathsand.

Gliederung des Unterdiluviums.

Ich verzichte darauf, die über die Gliederung der tieferen Diluvialschichten im Laufe des Jahres gesammelten Beobachtungen hier mitzutheilen, weil dieselben, bei dem fast vollständigen Mangel aller Vorarbeiten, wenig Interesse bieten würden, und ich beabsichtige, das reiche mir vorliegende Material an Profilen des Unterdiluviums demnächst übersichtlich zu verarbeiten.

Für jetzt mögen daher die Notizen genügen, dass der Aufbau des Unterdiluviums ein sehr complicirter ist, dass petrographisch gleiche Bildungen in verschiedenen Niveaus auftreten, dass Faciesunterschiede etwas Gewöhnliches sind, dass insbesondere die hochgelegenen Gebiete eine sandig-kiesige Küstenfacies bieten, die an dem 300 M. hohen Schröderberg in den Schönberger Höhen, Kreis Carthaus, durch das 48 Meter tiefe Bohrloch No. 3 der Physik.-ökonom. Gesellschaft noch nicht durchsunken ist.

Diluviale Wirbelthiere.

Die Fauna des Diluviums ist durch mehrere interessante Entdeckungen wesentlich bereichert worden. Gegen Schluss des Jahres 1875 erschien eine Abhandlung des Herrn Geheimrath Römer über Bos Pallasii Baer*), von welcher Species bisher nur 2 linke Hörner gefunden sind, beide bei Danzig.

Es wird nachgewiesen, dass dieselbe zur Gattung Bubalus gehört, und sich am meisten einem continental-asiatischen Büffel, Bubalus Arni, nähert. Den wesentlichen Inhalt dieser wichtigen Abhandlung habe ich in einer Sitzung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft mitgetheilt**). Trotz meiner Aufforderung zu Mittheilungen ist indess ein neuer Fund desselben Thieres mir nicht bekannt geworden. Vielleicht geben diese Zeilen erneute Anregung in der Erde gefundene Knochen- und Hornreste einzusenden.

Vom Mammuth, Elephas primigenius, hat unsere Sammlung zu den schon früher vorhandenen Resten einige neue hinzu erlangt: Bruchstücke der Stosszähne von Rauttersfelde bei Gerdauen und von den Königsberger Festungsbauten, einen Backzahn von Stallupönen, 8—9 Meter tief im Kies gefunden, einen Backzahn und zwei Wirbel aus der Eisenbahn-Kiesgrube von Puschdorf, welche schon früher Mammuthreste geliefert hatte.

Aus dem Diluvium von Lenzen bei Elbing haben wir Reste vom Schwein, von Delphin ähnlichen Cetaceen, von Fischen und ausserdem eigenthümliche Zapfen erlangt, deren Struktur von der der Knochen abweicht und die trotz Befragung mehrerer hiesigen und auswärtigen Zoologen und Anatomen noch nicht annähernd gedeutet werden können.

Eismeer-Fauna in Norddeutschland.

Unter den neu entdeckten Diluvialconchylien ist unstreitig Leda glacialis die wichtigste. Es ist die erste glaciale Muschel, welche in Deutschland gefunden ward. Das erste Exemplar erkannte ich unter einigen Diluvialconchylien, die Herr Pfarrer Heinersdorff in der Gegend von Gerdauen gesammelt hatte.

Auf die Wichtigkeit dieser Muschel aufmerksam gemacht, hat genannter Herr dieselbe seitdem noch an nicht wenigen andern Stellen gefunden.

---

*) Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. 1875 p. 430–441, Taf. XI.

**) Sitzungsberichte 1876 p. 9–10.

Ich selbst habe mehrere derselben besucht, und mich gemeinsam mit Herrn H. überzeugt, dass Leda in jener Gegend unter allen Diluvialmuscheln die verbreitetste ist. Ich kenne sie z. Z. von Langmichels, Elmaschlucht bei Gross-Schönau, Laggarben, Grünhof, Woninkeim, sämmtlich im Kreise Gerdauen, sämmtlich Sand- und Kiesvorkommnisse, die von oberem Diluvialmergel überlagert werden. Unabhängig davon hat sie Herr Rittergutsbesitzer Strüwy auf Wokellen bei Pr. Eylau gesammelt. Wahrhaft grossartig ist ihr Auftreten am frischen Haff bei Lenzen unweit Elbing, von wo sie mir der Besitzer Herr Maurermeister Schmidt einsandte. Ueber das dortige Vorkommen habe ich bereits anderwärts berichtet*). Die Identität der Schalen mit genannter Species wurde durch den ausgezeichneten Conchylienkenner Herrn O. Semper in Altona bestätigt. Neben Leda glacialis kommen noch 1 oder 2 andere, noch zu bestimmende Leda-Arten vor. Die Leda liegt, wie alle andern Diluvialconchylien Ost- und Westpreussens, im Untern Diluvium, und zwar in einem pelitähnlichen Mergel-Letten, der nach oben zu Lehm ähnlicher wird, dann von Spathsand überlagert wird, der seinerseits von oberem Diluviallehm bedeckt wird. Die Leda ist in den tieferen Schichten am häufigsten, in den höheren Theilen des Letten findet sich eine Süsswasserfauna, z. B. Cyclas und Unio enthaltend, und dadurch an die Berliner Süsswasser-Diluvialfauna mit Pisidum amnicum etc erinnernd (letztere Muschel ist nicht bei uns gefunden, die Angabe derselben im Jahrb. f. Mineralogie beruht auf einer unvorsichtigen Kürzung beim Abschreiben meines Briefes).

Diluviale Süsswasserfauna

Ueber die mechanische Zusammensetzung der die Süsswasser- und Glacialfauna enthaltenden Lettenschichten geben drei Schlämmanalysen Aufschluss, die auf Kosten des Herrn Schmidt in dem Laboratorium der deutschen Töpfer- und Ziegler-Zeitung in Berlin ausgeführt worden sind:

Mechanische Analyse der muschelführenden Schichten.

Korngrösse in Millimeter.	Oberste Schicht.	Mittlere Schicht.	Unterste Schicht.
über 0,2	4,50	22,10	2,52
0,04 —0,2	11,66	11,60	6,00
0,02—0,04	10,30	11,70	15,90
0,01—0,02	11,90	8,60	12,02
unter 0,01	61,64	46,00	63,56
	100	100	100

In dem dem Letten aufgelagerten Sand findet sich ebenfalls eine Süsswasserfauna, in der ich neben der erwähnten Unio auch zahlreiche Valvata entdeckte. Herr Dr. Nagel in Elbing hatte die Güte, auf meine Bitte an jener Stelle weiteres Material zu sammeln und mir zu senden. Ich fand darin wiederum eine für das Diluvium neue und höchst interessante Muschel in kleinen aber charakteristischen Bruchstücken: Dreyssena. Auch aus Ostpreussen, Kreis Gerdauen, kennen wir diese Muschel nun, nachdem ich sie gemeinsam mit Herrn Heinersdorff am Kalkberg bei Gross-Schönau, Gilkenberg bei Lindenau, Laggarben, Grünhof und Woninkeim aufgefunden. Auch bei Wehlau habe ich sie beobachtet.

Valvata.

Dreyssena.

*) Jahrb. f. Mineralogie 1876 p. 738—740 und Beilage zum Tageblatt der Hamburger Naturforscherversammlung 1876 p. 98.

Herrn Heinersdorff war es beschieden, ein ziemlich vollständiges Exemplar zu finden, und dieses vermag ich von der in unsern Haffen und Seen gemeinen Dreyssena polymorpha nicht zu unterscheiden. Diese angeblich erst in jüngster Zeit eingewanderte Form hat somit in der Diluvialzeit bereits bei uns gelebt. Ueber einige fossile Vorkommen derselben Species im Auslande giebt Herr Spiridion Brusina Nachricht *).

Erhaltungszustand der Diluvialconchylien.

In der Diskussion über die erwähnten Funde „betonte Herr O. Semper**), dass derartig gerollte Exemplare wie die unserer Leda, kaum auf primärer Lagerstätte sich befinden dürften, dass aber dennoch der Nachweis einer wirklich arktischen Form in unserem norddeutschen Diluvium von grösstem Interesse sei."

Privatim äusserte Herr Semper ähnliche Bedenken betreffs der gesammten ost- und westpreussischen Diluvialfauna. Die Berechtigung dieses Bedenkens lässt sich nicht verkennen. Doch weiss ich anderseits die grosse Häufigkeit gewisser Species an bestimmten Stellen nicht anders zu deuten, als dass die betreffende Art wirklich in der Nähe gelebt.

Dass auch nicht abgerollte Conchylien im Diluvium vorkommen, beweist ein Exemplar, welches ich einem meiner Zuhörer, Herrn Hoyer verdanke, der es selbst in einer Kiesgrube auf Swaroschin bei Dirschau fand. Es ist die schon aus West- und Ostpreussen bekannte Nassa reticulata. Die zierliche Körnelung ist noch vollkommen erhalten, und auch sehr deutliche Reste der Farbenzeichnung finden sich noch vor! Die Vergleichung derselben mit der Farbenzeichnung moderner Exemplare ist noch nicht durchgeführt. Für die Abstammung aus Kies sprechen ausser dem Fundbericht und der Uebereinstimmung mit schon bekannten Diluvialformen auch einige fest in den Vertiefungen sitzende Partien rostigen feinen Sandes.

Dass ausser den erwähnten noch verschiedene andere neue Fundorte diluvialer Conchylien mir bekannt geworden sind, bedarf keiner besondern Versicherung.

In einer, in Vorbereitung befindlichen Abhandlung über Diluvialfauna sollen sie vollständig aufgezählt werden.

Beweise für die Drifttheorie.

Das Vorkommen der Leda glacialis ist eine schöne Bestätigung der seit lange für die Entstehung unseres Diluviums angenommenen Drifttheorie.

Eine sehr interessante Illustration hat letztere durch die herrlichen Schlifflächen erhalten, welche sich zu Rüdersdorf bei Berlin auf anstehendem Muschelkalk vorfinden. Die Herren Torell, v. Dücker, v. Dechen, Berendt, Beyrich und Lasard haben ihre Meinung über dieselben ausgesprochen ***).

Ganz eben solche, doch kleinere Schlifflächen kommen auf Geschieben, namentlich von silurischem Kalk vor. Dergleichen habe ich auch in Ostpreussen mehrfach beobachtet.

Echt diluviale Hölzer.

Ausser Knochen und Conchylien kommen Hölzer im Diluvium als demselben zugehörige organische Reste vor. Einzig in seiner Art ist bis jetzt ein 1,6 M. langer Stamm eines Laubholzes, den Herr Rittergutsbesitzer Kuwert 2,5 M. tief im Diluvialmergel von Wermsdorf bei Tharau fand und dem Provinzialmuseum schenkte. Kleinere Stücke diluvialen Holzes besitzt dasselbe von Kl. Styrlack am Tayta-See, und von Gr. Kellen an der Thorn-Insterburger Eisenbahn, erstes 13,2 M., letztes 15,7 M. tief im Schluff gefunden. Ferner von Steinbeck bei Königsberg aus 14,1 M. und Allenstein aus 7,5 M. Tiefe.

*) Die fossil n Binnenmollusken von Dalmatien, Croatien und Slavonien 1874 p. 121—125.

**) Tageblatt der Hamburger Naturforscherversammlung 1876 p. 113.

***) Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. 1875 p 961—962.

Man muss die vorerwähnten Stücke wohl unterscheiden von den aus Tertiär stammenden bituminösen Hölzern, sowie von den verkieselten, welche beide als Geschiebe im Diluvium häufig vorkommen. Ursprung der Kieselhölzer.

Herr Dr. L. Meyn*) macht darauf aufmerksam, dass der Ursprung jener Kieselhölzer bisher nicht erforscht sei und weist gleichzeitig als Punkte, an welche ähnliche Hölzer im miocänen Tertiär vorkommen, Malliss und Bocup in Mecklenburg nach.

Einen interessanten Beitrag zur Kenntniss der ostpreussischen Silur-Geschiebe hat Herr Mascke geliefert**). Diluvialgeschiebe. Clinoceras.

Unsere Sammlungen sind auch im letzten Jahre wieder durch ein reiches Material an Diluvialgeschieben vermehrt worden. Eine übersichtliche Darstellung der darin vertretenen Gesteine und Leitfossilien hoffe ich in nicht zu ferner Zeit geben zu können. Vorläufig sei nur hervorgehoben, dass das von Herrn Geheimrath Römer in Ostpreussen vermisste obersilurische Graptolithengestein in der That bei uns selten ist, aber kürzlich von Herrn Pfarrer Heinersdorff in sehr schönen Stücken bei Gross-Schönau a. d. Alle aufgefunden wurde; dass echter Feuerstein allerdings in Ostpreussen weit seltener ist, als in Westpreussen, und dort seltener als jenseits der Oder, dass ich ihn aber auch weit im Osten stellenweise sehr häufig fand, so zu Althof bei Insterburg, bei Szittkehmen an der russischen Grenze und am Druglinsee bei Claussen in Masuren, an welch' letztem Ort er, wie auf der kurischen Nehrung, zu Messern und Schabern zugehauen herumliegt. Die grosse Mehrzahl unserer Kreidegeschiebe ist freilich nicht Feuerstein, sondern glaukonitischer Sandmergel mit kalkig-kieseligen Concretionen. Derselbe erweist sich durch das häufige Vorkommen von Belemnitella mucronata und Actinocamax subventricosus als Ober- und Unter-Senon. Obersilurisches Graptolithengestein. Feuerstein. Ober- und Untersenon.

Neuerdings mehrfach gefundene Steinkerne von Inoceramus werden vielleicht eine Unterscheidung noch weiterer Stufen ermöglichen. Gewisse schwarze und graue kieselige Sandsteine mit Fischresten erinnern auffallend an Turongesteine Holsteins. Cenomane Kreide, ein durch höchst zahlreiche Versteinerungen ausgezeichneter Glaukonitsandstein, ist mir bereits von vielen Stellen der Provinz bekannt. So aus Ostpreussen von Gross-Schönau bei Schippenbeil, Korblack südlich Gerdauen, Tilsit, Purpesseln bei Gumbinnen, Grosskuhren im Samland und aus den Festungsgräben vom Brandenburger Thore in Königsberg. Turon? Cenoman.

Aus Westpreussen von Belschwitz und Faulen bei Rosenberg und von Thorn, sowie aus ca. 200 M. Höhe von Maxen im Kreis Carthaus.

Durch die Herren Geheimrath Römer, Dr. Dames, Struckmann und Conwentz sind ausserdem Langenau bei Danzig und der Pr Stargardter Kreis als westpreussische Fundstellen bekannt geworden. Ausserhalb der Provinz fanden sich die fraglichen Geschiebe bisher nur bei Fordon und Bromberg, also dicht an unserer Grenze, sowie ein Stück bei Hamburg.

Jura, mit zahlreichen Exemplaren von Amaltheus Lamberti, Cosmoceros ornatum, sehr schönen Phragmoconen grosser Belemniten etc wurde auf Fort Neudamm in überraschend grosser Menge gefunden. Jura, besonders häufig bei Königsberg.

Es ist auffällig, dass die Herren Römer und Andrae (die Einzigen, welche den Jura der Provinz bearbeitet haben) ihr Material den Königsberger Festungsgräben verdanken, und dass auch der bei weitem grösste Theil der in unseren Königsberger Sammlungen vorhan-

*) Zeitschr. d. d. geol Gesellsch. 1876 p. 199 - 202.

**) Clinoceras n. g., ein silurischer Nautilide mit gelappten Scheidewänden. Zeitschr. d. d. geol. Gesellschaft 1876 p. 49—56 Taf. I.

denen Jurastücke aus unseren Festungswerken stammen, während unser Material an silurischen, devonischen und cretaceischen Geschieben in weit grösserer Fülle aus den verschiedensten Theilen der Provinz vorhanden ist, als aus nächster Nähe.

Neben den versteinerungsführenden Kalken ist auch eine Anzahl Sphärosideritkugeln vorgekommen (bis zu 6 Cm. Durchmesser) die sich beim Zerschlagen, wie zu erwarten, als Concretionen erweisen. Das a priori wahrscheinlich jurassische Alter derselben wird noch durch den Umstand bestätigt, dass ganz gleiche, nur etwas kleinere Kugeln auch zu Purmallen bei Memel in mehreren Schichten des Diluviums erbohrt worden sind — in demselben Bohrloch, welches in mässiger Tiefe auf anstehenden Jura stiess (siehe unten). Man wird vermuthen, dass die Kugeln ursprünglich lose in einem jurassischen Thon gelegen haben. Jedenfalls ist ihre weitere Verfolgung und Erforschung wünschenswerth und von Interesse.

Zerstörtes Tertiärgebirge bei Neudamm und Lauth

Neben Geschieben von Jura kommen auf den Forts Neudamm und Lauth auch solche von Tertiär vor.

Die Erdarbeiten auf den genannten Forts haben sich bisher ausschliesslich in Schichten bewegt, welche der Diluvialformation angehören. Die Hauptmassen bilden oberer Diluvialsand, oberer Diluvialmergel, Spathsand und unterer Diluvialmergel.

Ein direktes Zutagetreten tertiärer Schichten findet nirgends statt. Dagegen haben letztere in reichem Maasse Antheil an der Zusammensetzung des Diluviums, namentlich des unteren Diluvialmergels. Letzterer ist auf Fort Lauth nicht rein dunkelgrau, wie gewöhnlich, sondern in einer auch dem Laien auffälligen Weise grünlich grau gefärbt. Diese Färbung rührt von beigemischtem Glaukonit her, der nach Allem, was wir wissen, nur aus zerstörten Massen der Bernstein- oder auch der Kreideformation entstammen kann. Sehr viel auffälliger ist die grüne Färbung auf Fort Neudamm, wo dieselbe in einzelnen Partien sehr grell auftritt, neben Massen von ziemlich normaler grauer Farbe. An der Nordwestecke dieses Forts konnte an der Grabenböschung beistehendes Profil (Fig. 7) beobachtet werden: a. ist grüner Sand, aus Glaukonit und verschiedenartigen Quarzkörnern zusammengesetzt, mit blossem Auge kaum unterscheidbar von Sanden der Bernsteinformation; c entspricht in gleicher Weise den Sanden der Braunkohlenformation. Dazwischen liegt ein etwa 1 Ctmtr. dicker Streif Braunkohle. Man hat also hier drei wesentliche Glieder des am samländischen Strande auftretenden Tertiärs unmittelbar beisammen; d ist kalkhaltiger Thon, e. Diluvialkies. Dass a—c nicht auf ursprünglicher Lagerstätte anstehen, wird bewiesen durch ihre Einschaltung in diluviale Gebilde. Es erschiene vielleicht am einfachsten, sie als Schollen aufzufassen, die lose im Diluvium vorkommen, ohne irgend welche Beziehung zu einem in der Nähe anstehenden Grundgebirge. Es wäre dies dann ein Analogon zu der Scholle von bernsteinführenden Grünsand bei Neustadt-Eberswalde, über welche Herr Remelé in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Vol. XXVII. 1875, S. 710 berichtet. Dieser Auffassungsweise steht entgegen 1. der Umstand, dass drei geologisch zusammengehörige Gebilde hier auch zusammen vorkommen und dass eine weit transportirte Scholle aus mehreren Schichten losen Materials

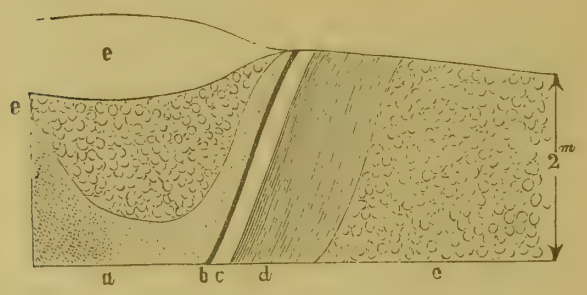


Fig. 7. Ansicht der Grabenwand an der Nordwestseite des Fort Neudamm.

gebildet ist, erscheint sehr wenig wahrscheinlich. Ueberdies sind 2. die grünen Sande, wie die mikroskopische Durchforschung zeigt, nicht völlig frei von diluvialen Bestandtheilen; ferner entspräche 3. das Auftreten von Kohle an der Basis der Braunkohlenformation wenig den bisherigen Erfahrungen, und ebenso 4. die Mächtigkeitsverhältnisse.

Aus all diesen Gründen muss ich erklären, dass keine durch Eis weit hertransportirte Scholle vorliegt, sondern ein durch Wasser bewegtes und umgelagertes Material. Das Wasser könnte nun allerdings, wenn das Bedenken ad 1 als unbegründet zurückgewiesen würde, sein Material einer losen Scholle entnommen haben, aber auch dagegen sprechen mehrere Gründe.

Zuvörderst sind die dem Diluvium beigemengten Massen recht bedeutend. Auf beiden, ca. 5 Kilometer von einander entfernten Forts sind Diluvialschichten grün gefärbt. Der Transport hat dabei selbst die organischen Einschlüsse des Tertiärs nicht zu zerstören vermocht. Auf den zu Fort Neudamm angeblich in nicht unbeträchtlicher Menge gefundenen Bernstein möchte ich dabei weniger Gewicht legen, da dergleichen an zahlreichen Stellen in der ganzen Provinz vorkommt. Daneben aber fanden sich auf Neudamm mehrere fossile Coniferenhölzer, offenbar der Braunkohlenformation entstammend und ein Haifischzahn von einer Art, welche in der Bernsteinformation vorkommt; besonders merkwürdig ist jedoch ein Nadelholzzapfen (Pinus), der auf Fort Lauth 9 Meter unter der Oberfläche gefunden ward und ganz denen gleicht, welche aus dem „gestreiften Sande“ der Braunkohlenformation bei Rauschen bekannt sind. Ein solcher Zapfen war mir noch nie als Diluvialgeschiebe vorgekommen.

Ein zweiter Grund gegen die Annahme eines vermittelnden Eistransportes liegt in dem Umstande, dass letzterer, soviel wir wissen, in der Regel in der Richtung von NNW bis NO nach SSO bis SW stattgefunden hat. Dieser Richtung entsprechend kennen wir z. Z. kein sicheres Vorkommen der Bernstein- und Braunkohlenformation, doch liegt allerdings die Möglichkeit, selbst Wahrscheinlichkeit derartiger nördlicherer Vorkommnisse vor.

Alle diese Umstände erwägend, halte ich es mindestens für möglich resp. nicht unwahrscheinlich, dass unweit des Forts Neudamm eine Erhebung des Tertiärs vorhanden war, welche von den Diluvialgewässern ganz oder theilweise zerstört ward und deren Material in nächster Nähe, mit anderem Material mehr oder minder vermischt wieder zum Absatz gelangte.

Wäre diese Annahme richtig, so würden Bohrversuche allerdings nicht geringe Chancen haben, selbst im Falle, dass die gesammte Tertiärformation an der genannten Stelle zerstört sein sollte. Denn das Emporsteigen des Tertiärs würde auch eine Hebung des Grundgebirges wahrscheinlich machen, dies also leichter erreicht und erforscht werden können, als anderwärts.

Was die praktische Bedeutung der besprochenen Verhältnisse anlangt, so scheint für die Erschliessung bauwürdiger Bernstein- und Braunkohlenlager wenig Hoffnung vorhanden, insbesondere aus dem Grunde, weil das Tertiärgebirge selbst im Falle seiner Erhaltung mannigfache Unregelmässigkeiten der Lagerung und Verbreitung zeigen dürfte.

Dagegen wird sich die Gegend nördlich und nordöstlich von Neudamm empfehlen für solche Tiefbohrungen, welche das Grundgebirge zu erreichen bestimmt sind.

Nach dem oben über Jurageschiebe Gesagten ist es nicht ganz unwahrscheinlich, dass in der Nähe von Neudamm eine unterirdische Erhebung der Juraformation stattfindet.

Eine Meile östlich von Neudamm ist im Diluvium auf Rittergut Poduhren eine andere Geschiebeanhäufung gefunden, über welche der Besitzer Herr A. Stieren mir mittheilt, dass sie ausschliesslich aus Kalksteinen besteht, welche unregelmässige Bruchstückform besitzen und dicht auf einander gepackt vorkommen. An einer Stelle ist die Anhäufung zwei

bis drei Fuss mächtig, zumeist jedoch mehr. Die mir vorliegenden Proben sind versteinerungsfreier silurischer Kalk in Bruchstückform

Durch letztere Eigenthümlichkeit unterscheidet sich das Vorkommen von den meisten andern Kalkansammlungen in der Provinz. Denn die reicheren unter diesen, namentlich die masurischen, bestehen ausschliesslich aus eiförmig zugerollten, meist kleinen Stücken. Man hat diese Vorkommnisse auf natürliche Aufbereitung kalkreicher Lehme, das Poduhrener aber auf den Zerfall einer grossen zusammenhängenden Kalkplatte zurückzuführen.

Von azoischen Geschieben des Diluviums erwähne ich vorläufig als neue Funde: Quarzbrockenfels, Sericitphyllit, Quarz mit Ausscheidung von schwarzem Turmalin, und Granat in sehr schönen Ikositetraëdern z. Th. Combination mit Rhombendodekaëder, aus Granit.

Obgleich ich Mittheilungen über die Gliederung der tieferen Diluvialschichten erst bei einer späteren Gelegenheit zu geben beabsichtige, kann ich doch nicht umhin, hier die Resultate der von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft im Diluvialgebiet unternommenen Bohrungen vorläufig kurz zu veröffentlichen, da diesen Bohrungen bisher von allen Seiten ein reges Interesse gefolgt ist.

Profil der Bohrungen bei Schönberg.

Als eine durch unsere Bohrungen zu lösende Fundamentalfrage erschien mir die: ob die gebirgsartigen Erhebungen der baltischen Höhenzüge und die in diesen aufgesetzten localen Erhöhungen etwa bedingt sind durch ein Emporragen vordiluvialer, vielleicht vortertiärer Gesteine, und welcher Art eventuell die Letzteren sind? Dass ein solcher Zusammenhang betreffs der grossen Höhenzüge existirt, erscheint mir nicht zweifelhaft. Völlig ungewiss ist dagegen unsere Vorstellung von der Zusammensetzung der kleineren, localen Erhöhungen. Diese können eventuell gänzlich aus Diluvium zusammengesetzt sein, auch alte Dünen könnten ihren Kern bilden.

Jedenfalls erschien es, ehe der Plan für weitere Bohrungen festgestellt wurde, nothwendig, sich Klarheit zu verschaffen über obige Fragen, weil von deren Beantwortung unser Urtheil abhängt über diejenigen Stellen, an denen die Diluvialdecke am leichtesten zu durchbrechen sein wird.

Aus diesem Grunde wurde für die erste Bohrung die höchste im Lande vorhandene Berggruppe bestimmt, die Schönberger Höhen im Kreise Carthaus, deren höchster Punkt, der Thurmberg, sich bis 334,87 Meter erhebt. Es war zu vermuthen, dass in so bedeutender Höhe das Diluvium eine Küstenfacies zeigen würde, charakterisirt durch das Fehlen oder die geringe Mächtigkeit lehmiger Bildungen. Im Zusammenhange damit lag die Möglichkeit offen, den sandig-kiesigen Rückstand des Diluviums hier verhältnissmässig dünn zu finden

Der Bohrpunkt No 1 wurde auf dem „das Paradies“ genannten Theile des, Herrn Pfarrer Hampf in Schönberg gehörigen Grundstückes gewählt. Um die durch unpünktliche Lieferung einiger Bohrgeräthe entstandene Pause auszufüllen, wurde ausserdem ein mit sehr einfachen Mitteln ausgeführtes zweites Bohrloch begonnen. In diesem letzten (No. 2) fanden sich folgende Schichten:

a.	0,20 Meter	Dammerde, d. h. Sand mit sehr spärlichen organischen Bestandtheilen	bis zu	0,20 M. Tiefe,
b.	1,00 -	gelblicher feiner Sand	- -	1,20 - -
c.	1,63 -	grober Kies mit bis kopfgrossen Geschieben von Granit und Gneiss. Von kleinen Geschieben sind vereinzelte Stücke von Flint und feinkörnigem Kalkstein zu erwähnen, sowie		

grosse Spaltungsstücke von Feldspath mit rundlicher Aussenfläche, sogenanntem Augengneiss entstammend . . . . . bis zu 2,83 M. Tiefe,

d. 18,63 Meter Sand und Kies, in Bezug auf Korngrösse und Reichthum an Geschieben sehr verschieden nach den einzelnen Schichten. Die Art der Geschiebe stimmt zumeist überein mit schon von anderwärts bekannten Diluvialvorkommnissen. Auffallend ist die Seltenheit von Geschieben der Kreideformation und der gänzliche Mangel von Juragesteinen. Auch silurische Kalksteine sind relativ selten, obgleich Körnchen und Staub von Kalk in grosser Menge im Sand und Kies vertheilt sind . . . . . - - 21,46 - -

Im Bohrloch No. 1 fanden sich vor:

a.	0,10	Meter	Dammerde, d. h. schwach humoser lehmiger feiner Sand mit kleinen Geschieben	bis zu	0,10	M. Tiefe,
b.	0,20	-	lehmiger Kies	- -	0,30	- -
c.—e.	2,70	-	gelbbrauner Staub (kalkfrei)	- -	3,00	- -
f.	2,10	-	sehr feiner bindiger Sand (kalkfrei)	- -	5,10	- -
g.	1,80	-	gelbbrauner kalkhaltiger Staub, mit einzelnen grossen Geschieben	- -	6,90	- -
h.	0,10	-	Spathsand	- -	7,00	- -
i.	0,20	-	Pelit-Mergel	- -	7,20	- -
k.	1,47	-	feiner Spathsand, worin ein Granitgeschiebe	- -	8,67	- -
l.	0,63	-	lehmiger feiner Sand	- -	9,30	- -
m.	0,22	-	Pelit-Mergel, sehr plastisch	- -	9,52	- -
n.	3,26	-	feiner Spathsand	- -	12,78	- -
o.	1,02	-	sandiger Geschiebe-Lehmmergel	- -	13,80	- -
			Die bis kopfgrossen, darin vorkommenden Geschiebe machten die Fortsetzung der Bohrarbeit unmöglich, und wurde daher der Versuch unternommen, durch Abteufen eines Schachtes die steinführende Schicht zu durchdringen.			
p.	0,10	-	feiner Spathsand	- -	13,90	- -
q.	1,18	-	sandiger Geschiebelehm mit dünnen Sandstreifen	- -	15,08	- -
r.	0,42	-	feiner, schwach lehmiger Sand mit kleinen und grossen Geschieben	- -	15,50	- -
s.	0,65	-	grober, schwach lehmiger Kies	- -	16,15	- -
t.	0,80	-	sehr feiner, staubähnlicher Sand	- -	16,95	- -
u.	0,45	-	Kies mit vielen Geschieben	- -	17,40	- -
v.	1,60	-	feiner Sand	- -	19,00	- -
w.		-	Darunter folgt sandiger Lehmmergel mit Geschieben.			

Da auch bei dieser Tiefe die bis Kopfgrösse erreichenden Steine noch anhielten, und der Verband der Schichten p.—w. ein sehr unregelmässiger war, somit geschlossen werden

musste, dass der Punkt No. 1 besonders ungünstig getroffen sei, da überdies ein weiteres Abteufen des Schachtes mit grösseren Kosten und vermehrter Gefahr verbunden gewesen wäre, so wurde bei etwas über 19 Meter Tiefe der Versuch aufgegeben.

Da jedoch Bohrloch No 2 weit regelmässigere Verhältnisse getroffen hatte, so liess sich hoffen, dass ein dritter Versuch ebenfalls günstigere Umstände bieten könnte. No. 2 lag auf einer kleinen, ihre unmittelbare Umgebung überragenden Kuppe am Westabfall der Schönberger Höhen, SO von Schönberg S 10° W magnetisch vom trigonometrischen Signal des Thurmberges. No. 1 lag in derselben Gegend noch südlicher und in einer flachen Einsattelung. Nach einer noch genauer zu wiederholenden Aneroidbestimmung fand ich No. 1: 27,6 M. und No. 2: 34,2 M. über der Pfarre von Schönberg, welche ca. 240 M. über der See liegt. *).

Nach diesen Erfahrungen vermuthete ich, dass die unregelmässig gelagerten, an Blöcken reichen Schichten von No. 1 durch die zu grosse Nähe überragender Gipfel bedingt sein könnten, und dass auf einem isolirten, möglichst dominirenden Höhenpunkt die Lagerungsverhältnisse regelmässiger angetroffen werden möchten.

Das „Paradies“ wurde verlassen, und auf dem Gipfel des schon früher ins Auge gefassten, nur mit Rücksicht auf die Besitzverhältnisse nicht zuerst gewählten Schröderbergs eine dritte Bohrung angesetzt. Genannter Berg ist ca. 300 Meter hoch und liegt am Ostabfall der Schönberger Höhen, von dem nördlicher gelegenen Thurmberg durch einen tiefen, von der Chaussee durchzogenen Thaleinschnitt getrennt. Die obige Erwägung erwies sich als vollkommen zutreffend, indem die Schichten sich mit gleicher Regelmässigkeit folgten, wie bei No 2. Vordiluviale Schichten sind indess auch hier bisher nicht getroffen. Es wurden durchbohrt:

a.	0,50	Meter	Dammerde, d. h. schwach lehmiger Kies mit wenig Humus-Substanzen. Dieselbe ist übersät mit zahllosen erratischen Blöcken . . .	bis zu	0,50	M.	Tiefe,
b.	0,40	-	schwach lehmiger Kies	- -	0,90	-	-
c.	3,10	-	sandähnlicher Kies (Spathsand)	- -	4,00	-	-
d	2,00	-	grober Kies	- -	6,00	-	-
e.	2,04	-	sandähnlicher Kies (Spathsand)	- -	8,04	-	-
f.	1,66	-	desgl. etwas feiner	- -	9,70	-	-
f.	2,60	-	desgl. wieder gröber	- -	12,30	-	-
g.	2,25	-	feiner Kies mit einzelnen, Geschiebe führenden Lagen	- -	14,55	-	-
h.	13,63	-	abwechselnd feinerer und gröberer Spathsand mit einzelnen, Geschiebe führenden Lagen .	- -	28,18	-	-
i.	3,06	-	feiner, sehr fest liegender, bündiger Sand, ohne Geschiebe	- -	31,24	-	-
k.	2,51	-	grober Spathsand mit einzelnen, faustgrosse Geschiebe führenden Lagen	- -	33,75	-	-
l.	6,40	-	Kies mit einzelnen Geschieben	- -	40,15	-	-
l.	5,01	-	Spathsand ohne Geschiebe	- -	50,16	-	-
l.	0,17	-	Kies mit vereinzelten Geschieben	- -	50,33	-	-

*) Ich gebe diese Zahlen hier nur vorläufig und mit dem Vorbehalt, sie im nächsten Jahresbericht durch andere zuverlässigere zu ersetzen.

Soweit war das Bohrloch No. 3 am 31. März 1877 gediehen. Wasser wurde in keinem der drei Bohrlöcher erreicht. Dieser Umstand, wie die sandige Natur und der Geschiebereichthum der vorgefundenen Diluvialschichten erschwerte und verzögerte die Bohrarbeiten sehr. Diese haben bis jetzt u. A. gezeigt, dass die Schönberger Höhen keineswegs Dünenbildungen sind, vielmehr ein grossartiges Beispiel bieten für eine selbständige, durch Erosion hervorgerufene Bergform rein diluvialer Schichten. Dass diese letztern marin sind, und eine mächtige und eigenthümliche Küstenfacies des Diluviums vorstellen, ist ein gewiss nicht uninteressantes Ergebniss dieser Bohrungen, welches künftig auch bei der Aufsuchung nutzbarer Schichten nicht unbeachtet bleiben sollte.

Braunkohlenformation.

Besonders wichtig sind die Aufschlüsse, welche bei Ostrometzko im Culmer Kreise durch die von dem Besitzer, Herrn v. Alvensleben, veranstalteten Bohrungen geschaffen worden sind. Leider wurden die Bohrregister sehr unvollkommen geführt, und nur unvollständige Probensuiten entnommen, wodurch namentlich das erste Bohrloch fast werthlos wird. Ostrometzko.

Erst nachdem ich zu geognostischer Beihilfe aufgefordert worden, geschah die Arbeit etwas systematischer, obwohl es auch mir nicht gelang, die Bohrarbeiter völlig von ihrer unwissenschaftlichen Praxis abzubringen. Die Bohrpunkte sind auf meine Veranlassung nivellirt worden, wodurch es mir möglich wurde, die Lagerung der einzelnen Schichten festzustellen. Die Nivellements waren in preussischen Fuss, die Bohrtiefen in sächsischen Fuss gegeben; da mit Ausnahme der Flötzmächtigkeit sämmtliche Zahlen auf ganze Fuss abgerundet waren, so sind auch die unten folgenden Zahlen nicht genauer als auf 0,3 M. — die Richtigkeit der erhaltenen Daten vorausgesetzt.

Ostrometzko liegt am rechten Ufer der Weichsel gegenüber der zum Regierungsbezirk Bromberg gehörigen Stadt Fordon. Rechts des hier ca. 25 M hohen Weichselspiegels befindet sich eine ebene sanft ansteigende Fläche, die „grosse Kämpe“, die zum grössten Theile aus recenten Alluvionen besteht und nur in ihren höchsten, bis 14 M. über der Weichsel ansteigenden Theilen aus Abrutschmassen gebildet wird. In dieser Höhe beginnt das Terrain viel rascher zu steigen und die Gestalt eines alten Uferrandes anzunehmen, der sich bis zur Höhe des meilenweit fortziehenden Plateaus erhebt. Sein Fuss verläuft 640—940 M. vom jetzigen Weichselufer entfernt Er wird von mehreren steilwandigen Wasserrissen (Parowen) tief durchfurcht, die mich nur Diluvialschichten, vorwiegend untern Lehmmergel und Spathsand beobachten liessen. Auf der Plateauhöhe lagen die Bohrpunkte I. u. V., erster ca. 2100 M. von Ostrometzko entfernt zwischen Reptowo und Mosgowin, letzter näher an Ostrometzko. Die übrigen Punkte liegen in der Kämpe unweit der Ziegelei, nördlich von Schloss Ostrometzko. Von Punkt II. liegen ungefähr:

No.	I:	1657 M.	nach	N 19° O,
-	III:	107 -	-	S,
-	IV:	91 -	-	N 75° O,
-	V:	388 -	-	N 88° O,
-	VI:	290 -	-	N 20° W,

bezogen auf den nur annähernd bestimmten astronomischen Meridian.

No. I. liegt 54,9 M. über der Weichsel, ist 51,5 M. tief, endet also 3,4 M. über der Weichsel. Tertiär scheint erreicht zu sein, Kohlen wurden nicht durchbohrt.

No. II liegt 10,0 M. hoch und ist 31,7 M. tief.

Es fanden sich:

b.	1,2	Meter	Sand	bis zu	8,8	M.	über	der	Weichsel,
b.	0,3	-	sandiger Lehm	- -	8,5	-	-	-	-
b.	0,9	-	Sand	- -	7,6	-	-	-	-
b.	1,1	-	Thon mit Kohle	- -	6,5	-	-	-	-
VI.	0,1	-	Kohle (½ Fuss sächsisch)	- -	6,4	-	-	-	-
b.	8,9	-	fester hellgrauer Thon	- -	2,5	-	unter	-	-
b.	1,5	-	Sand mit artesischem Wasser, welches 1,1 M. über den Erdboden emporstieg und mehrere Wochen nach Beendigung des Bohrloches noch lief	- -	4,0	-	-	-	-
b.	0,4	-	fester Thon	- -	4,4	-	-	-	-
IV.	0,1	-	Kohle (¼ Fuss)	- -	4,5	-	-	-	-
b.	1,7	-	Thon	- -	6,2	-	-	-	-
III.	0,5	-	Kohle (1½ Fuss)	- -	6,7	-	-	-	-
b.	1,2	-	bituminöser Thon	- -	7,9	-	-	-	-
II.	1,9	-	Kohle (6½ Fuss sächs.) Hauptflötz	- -	9,8	-	-	-	-
b.	0,3	-	Thon	- -	10,1	-	-	-	-
a.	1,4	-	Sand	- -	11,5	-	-	-	-
I.	0,7	-	erdige Kohle	- -	12,2	-	-	-	-
a.	9,0	-	schwarzer Sand	- -	21,2	-	-	-	-
	0,3	-	Sandletten	- -	21,5	-	-	-	-

Die obern drei Schichten sind wahrscheinlich Abrutschmassen, die darunter liegenden sind deutlich tertiär.

No. III. liegt 12,8 M. über der Weichsel.

b.	1,8	Meter	Letten	bis	11,0	M.	über	der	Weichsel,
b.	3,4	-	trockener Sand	-	7,6	-	-	-	-
b.	3,6	-	wasserführender Sand	-	4,0	-	-	-	-
b.	8,8	-	fetter Thon	-	4,8	-	unter	-	-
b.	2,8	-	thoniger Sand	-	7,6	-	-	-	-
b.	0,9	-	Thon	-	8,5	-	-	-	-
V.	0,1	-	Kohle	-	8,6	-	-	-	-
b.	1,0	-	Thon	-	9,6	-	-	-	-
V.	0,5	-	Kohle	-	10,1	-	-	-	-
b.	1,2	-	Thon	-	11,3	-	-	-	-
IV.	0,2	-	Kohle	-	11,5	-	-	-	-
b.	0,2	-	Thon	-	11,7	-	-	-	-
III.	0,1	-	Kohle (¼ Fuss)	-	11,8	-	-	-	-
b.	0,3	-	Thon	-	12,1	-	-	-	-
II	2,0	-	Kohle (7 Fuss) Hauptflötz	-	14,1	-	-	-	-
b.	0,6	-	Thon mit Kohle	-	14,7	-	-	-	-
a.	0,9	-	Sand	-	15,6	-	-	-	-
b.	0,1	-	Thon	-	15,7	-	-	-	-
I.	0,6	-	Kohle (2 Fuss)	-	16,3	-	-	-	-
b.	0,8	-	magerer Thon	-	17,1	-	-	-	-
a.	4,1	-	Sand	-	21,2	-	-	-	-

No. IV. liegt 13,2 M. über der Weichsel.

b.	1,6	Meter	Thon	bis	11,6	M.	über	der	Weichsel,	
b.	0,6	-	lehmiger Sand	-	11,0	-	-	-	-	
b.	2,2	-	magerer Thon	-	8,8	-	-	-	-	
b.	1,7	-	wasserführender Sand	-	7,1	-	-	-	-	
b.	8,5	-	fetter Thon	-	1,4	-	unter	-	-	
b.	0,3	-	magerer Thon	-	1,7	-	-	-	-	
b.	3,7	-	fetter Thon	-	5,4	-	-	-	-	
b.	0,8	-	magerer Thon	-	6,2	-	-	-	-	
b.	0,9	-	fetter Thon	-	7,1	-	-	-	-	
IV.	0,3	-	Kohle (1 Fuss)	-	7,4	-	-	-	-	
b.	1,4	-	Thon	-	8,8	-	-	-	-	
III.	0,3	-	Kohle (1 Fuss)	-	9,1	-	-	-	-	
b.	1,4	-	fetter Thon	-	10,5	-	-	-	-	
II	2,1	-	Kohle (7½ Fuss) Hauptflötz	-	12,6	-	-	-	-	
b.	0,3	-	Sandletten	-	12,9	-	-	-	-	
b.	1,0	-	fester Sand	-	13,9	-	-	-	-	
b.	0,5	-	magerer Letten	-	14,4	-	-	-	-	
I.	0,3	-	Kohle (1 Fuss)	-	14,7	-	-	-	-	
a.	2,0	-	fester Sand	-	16,7	-	-	-	-	
b.	0,3	-	magerer Letten	-	17,0	-	-	-	-	

No. V. liegt 43,9 M. über der Weichsel.

o.	1,4	Meter	Sand	bis	42,5	M.	über	der	Weichsel,	Diluvium, keine Schichtenproben.
o.	0,3	-	Kies	-	42,2	-	-	-	-	
n.	2,0	-	sandiger Lehm	-	40,2	-	-	-	-	
m.	0,8	-	wasserführender Sand	-	39,4	-	-	-	-	
l.	0,9	-	fetter Letten	-	38,5	-	-	-	-	
l.	0,3	-	Sand	-	38,2	-	-	-	-	
l.	1,4	-	fetter Letten	-	36,8	-	-	-	-	
k.	1,7	-	Triebsand	-	35,1	-	-	-	-	
i.	0,8	-	Letten	-	34,3	-	-	-	-	
h.	0,6	-	Triebsand	-	33,7	-	-	-	-	
g.	9,6	-	hellbräunlicher Letten mit kleinen Geschieben	-	24,1	M.	über	der	Weichsel,	Diluvium, nach Schichtenproben bestimmt, durchweg kalkhaltig.
f	2,3	-	grober Pelit mit Glimmer	-	21,8	-	-	-	-	
e.	6,2	-	schwach lehmiger Sand	-	15,6	-	-	-	-	
d.	1,2	-	fester, hellbraungrauer Thon	-	14,4	-	-	-	-	
c.	1,4	-	feiner Sand	-	13,0	-	-	-	-	
c.	2,5	-	etwas feinerer, schwach lehmiger Sand	-	10,5	-	-	-	-	
b.	7,7	-	grauer Thon (fett und plastisch wie alle folgenden)	-	2,8	-	-	-	-	Braunkohlenformation, nach Schichtenproben bestimmt.
VI.	0,3	-	Alaunerde (laut Bohrregister Kohle) (1¼ Fuss)	-	2,5	-	-	-	-	
b.	8,4	-	dunkelgrauer Thon	-	5,9	-	unter	-	-	

b.	0,2	Meter	grauer Thon mit Kohlenstreifen	bis	6,1	M.	unter	der	Weichsel,	Braunkohlenformation, nach Schichtenproben bestimmt.
b.	3,9	-	grauer Thon	-	10,0	-	-	-	-	
V.	0,1	-	Kohle (½ Fuss)	-	10,1	-	-	-	-	
b.	0,7	-	dunkelgrauer Thon . . .	-	10,8	-	-	-	-	
IV.	0,5	-	Kohle (2 Fuss)	-	11,3	-	-	-	-	
b.	1,2	-	grauer Thon	-	12,5	-	-	-	-	
III.	0,2	-	Kohle (1 Fuss)	-	12,7	-	-	-	-	
b.	0,3	-	grauer Thon	-	13,0	-	-	-	-	
II.	2,2	-	Kohle (7½ Fuss) Hauptflötz	-	15,2	-	-	-	-	
b.	0,2	-	grauer Thon	-	15,4	-	-	-	-	
a.	0,7	-	Sand	-	16,1	-	-	-	-	

No. VI. liegt 7,2 M. über der Weichsel.

q.	0,2	Meter	Weichselschlick	bis	7,0	M.	über	der	Weichsel,
p.	0,5	-	sandiger Lehm	-	6,5	-	-	-	-
p.	9,3	-	wasserführender Sand	-	2,8	-	unter	-	-
p.	0,6	-	Kies	-	3,4	-	-	-	-
p.	1,4	-	thoniger Sand	-	4,8	-	-	-	-
b.	3,7	-	Thon	-	8,5	-	-	-	-
II.	1,8	-	Kohle (6'½ Fuss) Hauptflötz . . .	-	10,3	-	-	-	-
b.	0,7	-	magerer Thon	-	11,0	-	-	-	-
a.	1,1	-	wasserführender Sand	-	12,1	-	-	-	-
I.	0,6	-	Kohle (2 Fuss)	-	12,7	-	-	-	-
b.	0,3	-	Thon	-	13,0	-	-	-	-
a.	7,1	-	Sand	-	20,1	-	-	-	-
b.	0,9	-	Letten	-	21,0	-	-	-	-
a.	1,1	-	Sand	-	22,1	-	-	-	-

Aus der Gesammtheit der oben aufgezählten Beobachtungen ergiebt sich, soweit dieselben deutbar, das folgende Profil:

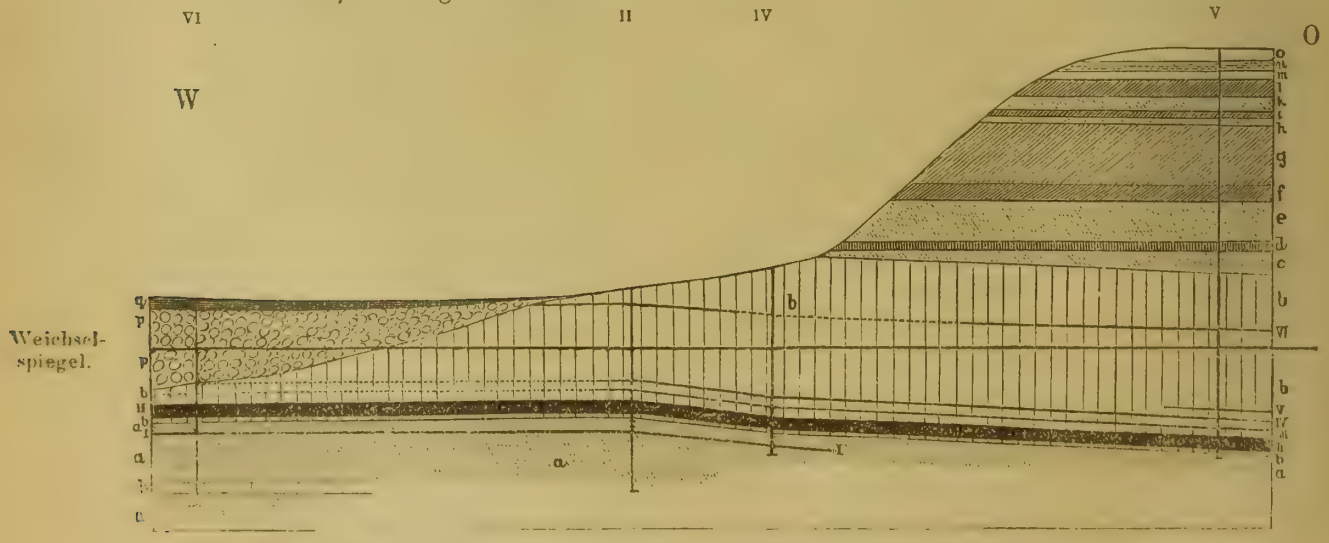


Fig. 8. Ideales Profil des rechten Weichselufers nördlich Ostrometzko.
VI, II, IV, V bezeichnet die entsprechenden Bohrpunkte.

a. Sand der Braunkohlenformation
b. Septarienthon, im Bohrloch II, III und IV mit Einlagerungen von wasserführendem Sand, oberflächlich mit Abrutschmassen
I, II, III, IV, V, VI Kohlen- und Alaunerde-Flötze.
c., e., h., k. feiner oder schwach lehmiger Sand
d. fester Pelit
f. grober Pelit
g., i. Letten
l. desgl. mit Sandeinlagerung
m. wasserführender Sand
n. sandiger Lehm
o Sand und Kies
} Diluvium.
p. Sand und Kies des Weichselthales
q. Weichselschlick
} Recente Bildungen.

Man ersieht aus diesem Profil, dass sich die Schichten der Braunkohlenformation keineswegs nach dem Berge zu erheben, sondern sanft unter diesen einfallen. Das Hauptflötz wird in der Richtung seines Einfallens mächtiger. Die Kohlen desselben zeigen eine zur praktischen Verwendung genügende Beschaffenheit. Der Aschengehalt ist allerdings etwas hoch (ca. 15 Procent des lufttrockenen Materials), doch befindet sich darin nur sehr spärlich Schwefeleisen. Neben Silikaten enthält die Asche ziemlich viel kohlensauren Kalk. Die Mächtigkeit ist allerdings nicht sehr bedeutend, doch sind die Lagerungsverhältnisse sehr regelmässig, und eine starke Decke von Thon schützt vor Wasserzudrang. Mit Rücksicht auf die günstigen Abbau- und Verkehrsverhältnisse dürfte die Gewinnung der Kohle bei Ostrometzko wohl lohnend erscheinen. Durch die Bohrungen II—VI ist das Hauptflötz mit ca. 2 M. Mächtigkeit in einem Dreieck von 8 Hektaren Fläche nachgewiesen. Dies entspricht einem Quantum von 116,000 Kubikmeter oder 3 Millionen 700,000 Ctr. abbaufähiger Kohle. In Wirklichkeit darf die bedeutend grössere Verbreitung der Kohle auf der Feldmark Ostrometzko als sicher angesehen werden.

Die Aufschlüsse bei Ostrometzko sind auch für weitere Kreise um desswillen interessant, weil sie eine bisher wenig beachtete Flötzgruppe betreffen. Die meisten bisher untersuchten Kohlenflötze, z. B auch diejenigen am Schwarzwasser, liegen nämlich in sandigen Schichten und bereiteten durch deren Beweglichkeit und Wasserführung dem Abbau grosse Schwierigkeiten. Entschieden günstiger scheinen die Verhältnisse bei dieser, an der Basis des Septarienthons gelegenen Flötzgruppe zu sein.

Vergleich mit Crone a. d. Brahe.

Dieselbe Gruppe wird, soweit wir beurtheilen können, auf der „Mariengrube“ $^3/_4$ Meilen südlich von Crone a. d. Brahe (früher Polnisch-Crone genannt, polnisch: Koronowo) im Regierungsbezirk Bromberg abgebaut. Das Hauptflötz ist dort 1,9 M. (6 Fuss) mächtig, und liegt über glimmerführendem Sand, unter 12,4 M. Thon mit Kohleneinlagerungen*). Dieses Werk liegt schätzungsweise ca. 95 Meter über See, das Dach des Hauptflötzes also circa 82,6 M. hoch.

In dem ca. 21 Kilometer nach SO gelegenen Bohrloch II. zu Ostrometzko liegt dasselbe Flötz 8,5 M. unter der Weichsel, also ca. 16,5 M. über See. Dies giebt ein Gefäll von ca. 66 M. auf 24 Kilometer oder 1 : 364, also 0° 9′ 28″ Fall nach SO.

Ueber neu entdeckte Vorkommnisse von Braunkohlen oder Braunkohlenformation ist Folgendes zu berichten:

*) Das genauere Profil bei Zadlach in Schriften der physik.-ökon. Gesellschaft 1869 p. 68.

Schwetz. In der 2—3 Kilometer von Schwetz gelegenen Ortschaft Przechowo hat man rechts der Chaussee nach Terespol hart am Schwarzwasser und unmittelbar unter der Muttererde einen fast reinen Quarzsand gefunden, der sich zur Glasfabrikation eignen soll, und nach Polen und Ostpreussen verkauft wird.

Tuchler Heide. Auch bei Iwite in der Tuchler Heide, ca. 60 Kilometer von Przechowo habe sich ein ähnliches doch geringeres Lager gefunden *).

Briesen. Aus der Gegend von Briesen im Regierungsbezirk Marienwerder verdanke ich Herrn Apotheker K. Thümmel folgende Notizen: Zu Arnoldsdorf (auf Reymanns Karte: Jerrentowitz) im Kreise Graudenz durchsank der im Sommer 1876 abgeteufte Brunnen auf dem Schulgrundstück:

ca. 1 Meter schwarze Erde,
blauen Thon,
- 3—4 - Braunkohle,
blauen Thon,
Sand mit Wasser, welches ganz allmählich hervorbrach, und sehr viel Kalk und Magnesia, an Chlor und Schwefelsäure gebunden, enthielt.

Von der Kohle liegen mir Proben vor Die Gesammttiefe des Brunnens ist circa 30 M. Desgl. werden aus dem 30 Fuss tiefen Brunnen des Besitzers Friedr. Hostmann in Zimberg, Kreis Culm (wie voriges nahe Briesen gelegen) Braunkohlenstücke zu Tage gepumpt.

Es ist also hier an zwei benachbarten Stellen Braunkohle nachgewiesen, und zwar in geringer Tiefe und unter Thon. Wahrscheinlich gehört letzter zum Septarienthon, in welchem Falle wir hier eines der Ostrometzkoer Flötze zu vermuthen hätten. Die Orte liegen ca. 50 Kilometer ONO von Ostrometzko, 95—130 M. über der Ostsee.

Hermannshöhe bei Bischofswerder. Weitere 27 resp. 31 Kilometer nach NO liegt das fiskalische Tiefbohrloch Hermannshöhe bei Bischofswerder, welches das Tertiär seiner ganzen Mächtigkeit nach durchsunken hat, und somit für die Kenntniss der westpreussischen Braunkohlenformation von grösster Bedeutung ist. Es wurde im Anfang Februar 1876 aufgegeben. Der Bohrpunkt lag unweit des Gehöfts; seine Höhe über der Ostsee dürfte etwa 90—100 M. betragen.

Ueber die oberflächlich an jener Stelle vorgefundenen glaukonitischen Schichten haben die Herren v. Dücker und Beyrich ihre Meinungen ausgesprochen **).

Die durchsunkenen Schichten waren folgende:

110	Meter	Diluvium	bis	110	M. Tiefe,
2,4	-	fetter Thon ähnlicher Pelit mit kleinen Bröckchen von Kohle	-	112,4	- -
7,6	-	Letten mit kleinen Blättchen von hellem Glimmer	-	122,0	- -
0,82	-	grober Pelit, wie die vorigen hellgrau	-	122,82	- -
1,03	-	Braunkohle	-	123,85	- -
0,65	-	brauner, sehr feiner staubähnlicher, glimmerführender Sand mit zahlreichen Holz- und Kohlentheilchen	-	124,50	- -

*) Königsberger Hartung'sche Zeitung vom 3. April 1876, Abendblatt, Beilage S. 881.

**) Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. 1876 p 163.

1,75	Meter	grauer Pelit mit eben solchen Einschlüssen . .	bis	126,25	M.	Tiefe,
3,5	-	sehr feiner stark bituminöser Sand mit Glimmer .	-	129,75	-	-
2,5	-	grauer Letten	-	132,3	-	-
3,3	-	feiner grauer Quarzsand mit äusserst wenig Glimmer	-	135,6	-	-
0,4	-	Braunkohle	-	136,0	-	-
2,0	-	feiner, schwach bituminöser Quarzsand mit äusserst wenig Glimmer	-	138,0	-	-
4,5	-	desgleichen fast mittelkörnig	-	142,5	-	-
4,0	-	feiner ziemlich heller Quarzsand mit hellem Glimmer	-	146,5	-	-
0,7	-	reichlich mittelkörniger Quarzsand ohne Glimmer	-	147,2	-	-
2,0	-	hellgrauer Letten und dunkelbrauner mittel- bis grobsandiger Letten, beide mit Glimmer. . .	-	149,2	-	-
1,9	-	sehr feiner, stark bituminöser Sand mit Glimmer	-	151,1	-	-
0,7	-	bräunlichgrauer Letten mit Glimmer	-	151,8	-	-
2,3	-	sehr feiner, ziemlich heller Quarzsand mit wenig Glimmer	-	154,1	-	-
8,2	-	desgleichen staubig mit etwas mehr Glimmer . .	-	162,3	-	-
4,3	-	dunkelbraungrauer Letten mit Glimmer und einzelnen ziemlich grossen Sandkörnern	-	166,6	-	-
2,8	-	schwärzlicher Pelit mit Glimmer	-	169,4	-	-
8,4	-	graubrauner Letten mit Glimmer	-	177,7	-	-
2,2	-	Quarzstaub mit Glimmer	-	179,9	-	-
2,0	-	bituminöser, stark staubiger Letten mit Glimmer	-	181,9	-	-

Darunter: Kreideformation.

Die Tertiärschichten liegen hier auffällig tief, da das Diluvium bis unter den Seespiegel hinabreicht. Sandige Schichten sind auf den mittleren Theil der Formation beschränkt.

Schichten der Braunkohlenformation habe ich bei Wrobbeln südlich von Osterode aufgefunden. Es sind Sande und Letten. Wrobbeln bei Osterode.

Auf Jankowitz bei Gilgenburg ist in einem Brunnen angeblich Braunkohle gefunden Jankowitz bei Gilgenburg.

Das schon seit 1864 durch Herrn Oberlehrer Schumann bekannte Kohlenlager von Grünmühle bei Hohenstein ist durch ein Consortium im December 1874 gemuthet worden. Grünmühle bei Hohenstein.

Die Resultate der behufs Fundfeststellung unternommenen Bohrungen und Schürfe sind mir erst 1876 bekannt geworden. Dieselben ergaben am Fundpunkt der Freundschaftsgrube, dicht neben dem Mühlenrad, 150—155 M. über der See:

3,14	Meter	Sand	bis	3,14	M.	Tiefe,
1,57	-	schwarze Letten mit Spuren von Braunkohle . .	-	4,71	-	-
1,57	-	bläuliche Letten	-	6,28	-	-
1,00	-	Braunkohle	-	7,28	-	-
5,50	-	bläuliche Letten mit Spuren von Braunkohlen . .	-	12,78	-	-

Am Fundpunkt der Mittelgrube, dicht neben dem kleinen Teich oberhalb der Mühle, ca. 39 M. vom Vorigen:

1,00 Meter Sand . . . . . bis zu 1,00 M. Tiefe,
5,50 - bläuliche Letten . . . . . - - 6,50 - -
1,00 - Braunkohle . . . . . - - 7,50 - -
Darunter Letten

Am Fundpunkt der Hoffnungsgrube, ca. 400 M. vom vorigen, links vom Wege nach Grünau:

1,0 Meter Sand mit Letten . . . . . bis zu 1,0 M. Tiefe,
1,3 - gräulich blaue Letten . . . . - - 2,3 - -
2,0 - Braunkohle . . . . . - - 4,3 - -

Auch diese Kohlenlager stehen also mit thonähnlichen Schichten in Verbindung.

Neidenburg. Auch aus der Nähe von Neidenburg erhielt ich tertiäre Quarzsande.

Heilsberg. Schon durch Herrn Oberlehrer Schumann war 1863 das Vorkommen des Tertiärs südlich von Heilsberg konstatirt. Braunkohle war jedoch bisher nicht bekannt. Herr Bürgermeister Saleski theilte mir d. d. 14. März 1876 mit, dass auch das Vorkommen echter Braunkohle im Simserthale den Einwohnern bekannt sei, und sandte mir folgenden Auszug aus der Chronik der Stadt Heilsberg vom Jahre 1822 Folio 145:

„Am Ende des Monats December 1822 entwickelte sich in dem Gebirge neben dem Simserfluss, und zwar in der abschiessigten steilen Gegend an der Strasse nach Seeburg ein Dampf. Nach näherer Untersuchung ergab sich, dass der Dampf unter der oberhalb stehen gebliebenen sehr erhitzten Erdkruste aus mehreren Erdlöchern hervorkam und durch ein glimmendes Feuer, horizontal in den Berg hineingehend, unterhalten wurde. Der Dampf verursacht einen starken bituminösen Geruch."

„Die brennende Masse wurde ohngefähr 3 Fuss unter der Oberfläche der Lehmerde, in einer Stärke von 2 bis 3 Fuss, und unter derselben ein weisser Sand gefunden."

„Nach dem Gutachten des Kreisphysikus, Hofrath Dr. Schleussner hieselbst wurde die brennende Masse für die als Brennmaterial dienende bituminöse Holzkohle, auch Braunkohle genannt, gehalten."

„Man vermuthete, dass die Entzündung dieser Kohlenlage durch ein Feuer von den Hirten entstanden war. Durch Erdbeschüttung der Löcher, woraus der Dampf kam und die ein Terrain von 10 bis 15 Fuss ausmachten, wurde die Entzündung nach Verlauf mehrerer Tage gelöscht, auch ein Theil der vermeintlichen Braunkohle an die Königl. Regierung bei der Anzeige des Vorfalls eingesandt."

Bei einer Bereisung der Gegend fand ich an „Lingenau's-Berg" (der Stelle, wo der Erdbrand stattgefunden haben soll) zwischen helleren Sanden einen schwarzen kohlenreichen sehr feinen Quarzsand. Eigentliche Braunkohle dürfte somit dort wohl in der That vorkommen, nur durch die losen, fortwährend herabrutschenden Sandmassen verdeckt sein. Echte Braunkohle, doch von schlechter Beschaffenheit, deckte ich nördlich dieser Stelle am Gehänge unterhalb der Friedenslinde in mindestens 1 Meter senkrechter Mächtigkeit auf. Dieselbe enthält äusserst kleine Körnchen eines Bernstein ähnlichen Harzes.

Beide Punkte liegen auf der rechten Seite des Simserthales. Auch westlich am linken Gehänge fand ich Kohle. Schichten der Braunkohlenformation (Quarzsand) finden sich dort auch hoch oben am „Teufelsloch", nur von 3 Meter Diluvium überlagert.

In geringer Entfernung nach S und N. ist das Tertiär durch mächtige Diluvialschichten ersetzt. Ueberhaupt scheinen seine Lagerungsverhältnisse gestört. Obwohl man davon an den meisten Stellen nichts sehen kann, gewährt doch eine Sandgrube links der

Seeburger Chaussee, südlich des Weges nach Bischofstein, gegenüber der Friedenslinde, genügenden Aufschluss (Fig. 9).

Die Schichten fallen daselbst ca. 70° nach SSW.

In der Schutthalde h ragt bei x eine kleine Partie (0,8 M.) feiner Quarzsand mit Glimmer hervor. Die übrigen Tertiärschichten sind vom Hangenden zum Liegenden folgende:

Fig. 9. Sandgrube bei der Friedenslinde südlich Heilsberg.

f. mittelkörniger stark staubiger heller Quarzsand . . . . . 1,5 M. mächtig,
e. desgl. bräunlich und zu einem losen Sandstein verbunden . . . 0,2 - -
d. feiner Quarzsand mit einzelnen Millimeter grossen Quarzkörnchen 0,25 - -
c. bindiger hellbrauner Quarzstaub . . . . . 0,10 - -
b. grober, feinsandiger Quarzsand . . . . . 0,15 - -
a. gelbbrauner schwach lehmiger Quarzsand . . . . . 0,3 - -

In grösserer Mächtigkeit ist heller Quarzstaub unter 2 M. Diluviallehm am südlichsten Hause von Heilsberg, westlich der Seeburger Chaussee aufgeschlossen.

Nach den vorstehend mitgetheilten Beobachtungen, welche durch die älteren der Herren Berendt und Schumann ergänzt werden, ist das Tertiär bei Heilsberg sehr unregelmässig gelagert und wenig zu Versuchen auf Kohlen ermuthigend.

Purmallen bei Memel.

Nördlich von Memel war durch Herrn Prof. Berendt „Braunkohle" am Purmalle-Bach aufgefunden worden. Der neuerdings dicht daneben ausgeführte Bohrversuch (siehe unten) hat jedoch nicht weniger denn 71 M. Diluvium daselbst nachgewiesen, was kaum möglich wäre, wenn das in Rede stehende Gebilde ein anstehendes Braunkohlenflötz wäre. Schon früher hatte überdies der Direktor der hiesigen Königl. Gewerbeschule, Herr Dr. Albrecht bemerkt, dass die Kohle beim Verbrennen keineswegs wie Braunkohle, sondern mehr ähnlich Torf riecht. Aus eigener Erfahrung kann ich diese Beobachtung vollkommen bestätigen. Wir haben somit bei Purmallen kein selbständiges Kohlenflötz, sondern wahrscheinlich eine recente oder diluviale Kohlenbildung, die durch aufgelagerte oder herabgeruschte Diluvialschichten überdeckt ist und wahrscheinlich nicht weit in den Berg hinein fortsetzt.

Dragebusch bei Kreuz.

Ausserhalb der Provinz, doch sehr nahe unserer Grenze, ist die schon früher bekannte Braunkohle von Dragebusch bei Kreuz Objekt einer Bergbau-Unternehmung geworden *).

Bernsteinformation und Vorkommen des Bernsteins.

Neue Aufschlüsse am Weststrand.

Herr Regierungsrath Marcinowski gab Mittheilungen **) „über die Lagerungsverhältnisse der bernsteinführenden Schicht am samländischen Weststrande", worin die Resultate der neuen Aufschlussarbeiten bei Dirschkeim, Kreislacken und Palmnicken aufgezählt, sowie Notizen über die Bernsteintaucherei und über die Menge des in der blauen Erde an verschiedenen Stellen enthaltenen Bernsteins gegeben werden.

*) Kosman in Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. 1875 p. 963.
**) Diese Schriften 1876 p. 93–100.

Liegendes der blauen Erde.

Ich selbst verarbeitete die zu dieser Arbeit gehörigen Profile und Schichtenproben vom geognostischen Standpunkte *), und führte auf dieselben gestützt u. A. den Nachweis, dass die Bohrungen bei Dirschkeim Schichten aufgedeckt haben, die mindestens 25 M. unter der blauen Erde liegen, aber dieselben marinen Versteinerungen wie diese führen, daher ebenfalls zum Unteroligocän gehören. Die eigenthümlichen Schichtenstörungen der Bernsteinformation bei Dirschkeim verglich ich mit ähnlichen Erscheinungen in der Kreide von Möen und Rügen und schrieb sie wie diese einem durch Eis bewirkten Seitendruck zu.

Schichtenstörungen.

Wangenkrug.

Am Nordstrande sind bei Wangenkrug von der Königl. Regierung Schürf- und Bohrversuche auf Bernstein unternommen worden.

Dem Königl. Berginspektor Herrn Heyder verdanke ich folgende Mittheilung über dieselben:

„Ein Bohrloch an der Strasse von Wangenkrug nach Lappönen fand:

5,00	Meter	Ackererde und Sand	bis zu	5,00	M.	Tiefe,
10,00	-	nordisches Gerölle	- -	15,00	-	-
9,80	-	grüner Sand der Bernsteinformation	- -	24,80	-	-
1,40	-	wasserhaltiger Triebsand, untermischt mit Schichten ähnlich der blauen Erde	- -	30,20	-	-
1,25	-	blaue Erde mit Bernstein	- -	31,45	-	-
3,00	-	wilde Erde	- -	34,45	-	-

Die blaue Erde liegt ungefähr 2 Meter über dem Meeresspiegel.

Ein zweiter Versuch bestand in einem Schurfschachte an der Ostseite des Lachsbaches, und ergab vollständig durch einander geworfenes Terrain, von Triebsand, gelben Sanden etc.“

Thierenberg.

Im Innern des Samlandes wurde das fiskalische Bohrloch Thierenberg im Mai 1876 wieder aufgenommen und erreichte bereits im Juli die Kreideformation. Es bietet somit ein vollständiges Profil der Bernsteinformation. Der Bohrpunkt liegt nahe SSO von Markehnen, N von Schloss Thierenberg, östlich vom Wege Markehnen — Dorf Thierenberg. In Bezug auf die äussersten Vorkommnisse der Bernsteinformation am West- und Nordstrande liegt der Bohrpunkt ca. 13,5 Kilometer von Palmnicken und 14,5 Kilometer SW von Rantau, nach meiner Aneroidbestimmung 42 M. über See.

Es wurden folgende Schichten durchsunken:

46,00	Meter	Braunkohlenformation	bis	46,00	M.	Tiefe,
20,32	-	sehr schwach glaukonitischer Quarzsand verschiedener Korngrösse, bei 64 M. mit Bernstein .	-	66,32	-	-
0,22	-	sehr lehmiger Sand, der auch in der vorigen Schicht bei 65 M. und 66,2 M. Einlagerungen bildet	-	66,50	-	-
0,95	-	blaue Erde mit Bernstein	-	67,45	-	-
0,15	-	Lehm mit zahlreichen kleinen Geschieben von anscheinend silurischem Kalk, Granit und verschiedenen anderen Gesteinen	-	67,60	-	-
0,40	-	pelitreicher Lehm ohne Geschiebe	-	68,00	-	-
0,56	-	blaue Erde mit sehr wenig Bernstein	-	68,56	-	-

*) Beiträge zur Kenntniss der Bernsteinformation. Diese Schriften 1876 p. 101—108, Taf. III, IV.

0,44	Meter	lehmiger Sand ohne Bernstein, mit viel Holzsplittern, sehr glaukonitisch	bis	69,00	M.	Tiefe,
9,60	-	schwach glaukonitischer Quarzsand, bei 74,2 M., 75,0 M. und 78,6 M. mit vielen Holzsplittern	-	78,60	-	-
3,15	-	mehr oder minder lehmige, meist glaukonitreiche feine Sande, z. Th. Triebsand, z. Th. blauer Erde ähnlich	-	81,75	-	-
0,25	-	glaukonitarmer mittelkörniger Quarzsand . . .	-	82,0	-	-
10,0	-	sehr glaukonitreicher feiner staubiger Sand mit sehr wenig Glimmer	-	92,0	-	-
18,9	-	grauer Letten mit Glimmerblättchen	-	110,9	-	-

Darunter Kreideformation.

Es liegt also bei Thierenberg:

die obere Grenze der	Bernsteinformation	4,0	M.	unter	See,
- - - -	blauen Erde . . .	24,5	-	-	-
- untere - - - -		26,56	-	-	-
- - - -	Bernsteinformation	68,9	-	-	-

Die gesammte Bernsteinformation ist hier 64,9 Meter (bei Geidau 75,8 Meter) mächtig. So weit bekannt, ist nur der obere Theil der Formation Bernstein führend. Die älteste Schicht, in der ich einen kleinen, kaum sichtbaren Splitter von Bernstein fand, liegt nur wenige Meter unterhalb der blauen Erde in der zweiten Versuchsgrube bei Dirschkeim.

Bemerkenswerth sind die in 67,6 M. Tiefe gefundenen Geschiebe. Dieselben sind ein neues Beispiel resp. eine schöne Bestätigung der schon durch Herrn Prof. Zaddach hervorgehobenen Thatsache, dass silurische und cretaceische Geschiebe in der Bernsteinformation vorkommen.

Die Resultate der in den letzten Jahren vor 1876 ausgeführten Bohrungen in der Bernsteinformation werde ich in einem 2. Theil meiner „Beiträge zur Kenntniss der Bernsteinformation“ geben.

Ausserhalb des Samlandes ist Bernsteinformation bisher nirgends mit Sicherheit bekannt. Ein zu Purmallen bei Memel angesetztes Bohrloch, über welches unter „Jura“ weiter berichtet werden soll, hat 1876 unter einer 70 M. mächtigen Bedeckung von Diluvium eine 6 M. starke Schicht kalkfreien, stark glaukonitischen, glimmerhaltigen feinen Sandes erbohrt, der vielleicht ein Aequivalent der Bernsteinformation ist. Bernstein wurde darin nicht gefunden. In 76 M. Tiefe folgt darunter Juraformation. Purmallen bei Memel.

Herrn Regierungsrath Marcinowski verdanken wir Mittheilungen „über den Handel mit Bernstein in den letzten 10 Jahren*). Man findet darin Nachrichten über die Fabrikationsorte, die Stapelplätze und Absatzgebiete der einzelnen Hauptsorten, die Bewegung der Preise (welche in der letzten Zeit stark gewichen sind) und über die Menge des überhaupt producirten Bernsteins. Bernsteinhandel.

Ich stelle im Folgenden die auch für die Geognosie interessanten Angaben über die Produktion übersichtlich zusammen: Menge des producirten Bernsteins.

*) Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate 1876. 8 SS.

Gewinnungs-Ort und -Art.	Producirt 1874 Centner.	Producirt 1875 Centner.	Auf den Danziger Markt gebracht 1875 im Werthe von Rmk.
Schwarzort, Baggerung des alluvialen Haffgrundes . . .	1013,46	957,72	
Palmnicken, Gräberei	847,60	770,00	
- Taucherei unter See (aus der blauen Erde)	12,40	152,39	390000
Brüsterort, desgl. (aus der blauen Erde)	35,38	2,22	
Sassau, Gräberei	229,65	312,36	
Memeler Strand (angespült von der See)	ca. 150	ca. 150	12000
Königsberger Strand (angespült von der See) . . .			
Danziger Strand desgl. . . .	?	?	140000
Strandgräberei bei Danzig, aus Alluvium	?	?	150000
Gräbereien im Binnenlande, zumeist aus diluvialen Schichten, ein Theil aus alluvialen (recenten) Schichten . .	?	?	80000
Pommerscher Strand, angespült von der See	?	?	12000
	2288,49 + x	2314,69 + x	784000

Die faktische Produktion ist grösser, da sich ein beträchtlicher Theil des gefundenen Bernsteins der Controle entzieht. So dürfte z. B. in der Provinz, mit Ausnahme der Weichsel- und Memelniederung, wohl kaum ein Dorf oder grösseres Gut existiren, in dessen Boden nicht einzelne Bernsteinstücke gefunden wurden. Und doch wird der bei Weitem grösste Theil dieser Stücke von den Arbeiten heimlich an herumreisende Händler verkauft. Dass in den eigentlichen Bernsteindistrikten trotz der umfassendsten Vorsichtsmassregeln alljährlich viel Bernstein gestohlen wird, ist bekannt.

Bernstein-Bergbau.

Die der Firma Stantien & Becker gehörige, früher als Tagebau betriebene Gräberei Palmnicken ist nunmehr völlig in ein Bergwerk umgewandelt und in bestem Betrieb. Dagegen hat das fiskalische Bernsteinbergwerk Nortycken auch im Jahre 1876 wegen zu grossen Wasserzudrangs noch keinen Bernstein fördern können. Der Versuch zur Bewältigung der Wasser soll daselbst auch im laufenden Jahre fortgesetzt werden.

Schleswig-Holstein.

Ueber das Vorkommen des Bernsteins im westlichen Theile des norddeutschen Flachlandes, namentlich in Schleswig-Holstein und Jütland, hat Herr Dr. Meyn sehr interessante Mittheilungen gegeben *).

Miocän.

Schon im Tertiär jener Gegend, nämlich im miocänen Glimmerthon von Lauenburg kommt, wenn auch sehr selten, Bernstein vor. Sehr häufig ist Bernstein im geschiebefreien unteren Diluvium, und aus diesem stamme der im untern und oberen Geschiebemergel vorkommende Bernstein. Letzterer fehlt dagegen gänzlich im Haidesand. Reichlich findet er sich aber als Auswurf der Nordsee am Strande, wo er seit alten Zeiten vielfach gewonnen wird. Eine Specialität jener Gegend, die mit der Flachheit des Strandes und der Höhe der

Quartär.

*) Der Bernstein der norddeutschen Ebene auf zweiter, dritter, vierter, fünfter und sechster Lagerstätte. Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 1876 p. 171 - 198

Gezeiten zusammenhängt, ist das „Bernsteinreiten", worüber der Aufsatz ausführliche Mittheilungen enthält. Auch Gagat ähnliche Stücke finden sich dort gemeinsam mit Bernstein*).

Westlich der Elbe.

Ueber einen noch westlicheren Theil unseres Flachlandes verbreitet sich Herr Dr. L. Häpke in seiner Abhandlung „der Bernstein im nordwestlichen Deutschland **).

Schlesien.

Die merkwürdige Scholle von Glaukonitsand, welche Herr Remelé bei Neustadt-Eberswalde im Diluvium gefunden hat, wurde schon oben gelegentlich eines entsprechenden Vorkommens auf Fort Neudamm erwähnt.

Ostpreussens Diluvium.

Ausserhalb Deutschland ist Bernstein an mehreren Orten neu aufgefunden worden. Von den Kerguelen brachte denselben die deutsche Venus-Expedition mit ***).

Kerguelen.

Besonders wichtig und für uns interessant ist jedoch die Entdeckung, dass auch im Lande der alten Phönicier, am Libanon, Bernstein ähnliche Dinge in beträchtlicher Quantität vorkommen.

Libanon.

Herr Professor Fraas hat das Vorkommen beschrieben und vorläufig konstatirt, dass der „Bernstein" am Libanon den Schichten der unteren Kreideformation, wahrscheinlich des Gault, angehört.

Nach der von Herrn Dr. Lebert †) im Laboratorium des Herrn Prof. Wurtz in Paris ausgeführten Analyse enthält das fragliche Mineral jedoch keine Spur Bernsteinsäure, ist somit kein echter Bernstein. Schon Herr Prof. Des Cloizeaux hatte dies durch eine vorläufige Analyse erkannt. Auch die hiesigen Bernsteinkenner gelangten zu derselben Ueberzeugung durch das Aussehen und den Geruch der von Herrn Fraas unserem Provinzialmuseum gütigst überlassenen Stücke. Ausser durch Herrn Prof. Fraas ist auch durch die Anglo-Oesterreichische Bank in Wien Bernstein aus dem Libanon nach Europa gebracht worden. Herr K. John hat denselben untersucht ††) und gefunden, dass er Bernsteinsäure enthält, und dass sich zwei verschiedene Species unterscheiden lassen, nämlich echter Bernstein und der bis dahin nur aus Oesterreich bekannte Schraufit.

Wie sich dieser scheinbare Widerspruch lösen wird, muss der Zukunft überlassen bleiben. Für jetzt lässt sich nur constatiren, dass drei verschiedene Bernstein ähnliche Harze am Libanon vorkommen, daneben auch noch schwarze gagatartige Kohle.

Untersuchung der organischen Einschlüsse.

Die Bearbeitung der organischen Einschlüsse des Bernsteins schreitet, wenn auch mit Rücksicht auf die grossen Schwierigkeiten langsam, fort. Zu den im vorigen Jahresbericht genannten Mitarbeitern ist noch Herr Geheimer Regierungsrath von Kiesenwetter in Dresden hinzugetreten, der die Inclusen der Familie Malacodermata gegenwärtig untersucht. Auch für die Bearbeitung mehrerer andern Abtheilungen der Käfer sind Unterhandlungen im Gange.

Kreideformation.

Dass die obere Abtheilung der Kreideformation in einem grossen Theile unserer Provinz die Unterlage des Tertiärs, vielfach auch direkt des Diluviums bildet, wird immer wahrscheinlicher.

---

*) Im Samland ist die Manichfaltigkeit der mit Bernstein vergesellschafteten Inflammabilien ziemlich gross. Ausser Gagat ähnlichen Stücken und Krantzit finden sich noch mehrere, der weitern Untersuchung bedürfende Sorten. Namentlich interessant ist ein braunes Mineral vom specifischen Gewicht 1,06, welches scheinbar ein eingedickter Milchsaft ist und bisweilen pflanzliche und thierische Abdrücke enthält.

**) Abhandl. d. naturwissensch. Vereins in Bremen IV, 3 mit Karte, 1875, 8.

***) Freiherr v. Schleinitz in Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Referat im „Globus" 1876, XXIX p. 365.

†) Bibliothèque universelle et revue suisse T. 57 No. 225 p. 13—15 et 23.

††) Verhandl d k. k. geol Reichsanstalt 1876 No. 11 p. 255—257.

Thorn. Das erste Vorkommen derselben in der Provinz (bei Thorn) machte Herr Oberlehrer Schumann 1858 bekannt*).

Geidau im Samland. Hermannshöhe bei Bischofswerder. Siebzehn Jahre lang blieb dieser Punkt einzig in seiner Art. 1875 wurden durch fiskalische Tiefbohrungen zwei neue Kreidepunkte bekannt: Geidau im Samland und Hermannshöhe bei Bischofswerder in Westpreussen**). Das letzte Bohrloch ist noch bis 202 M. Tiefe fortgesetzt worden, und sind von der letzten Schicht noch Kernstücke erbohrt. Nach den mir jetzt vorliegenden besseren Proben ist das Resultat folgendes:

110,0	Meter	Diluvium	bis zu	110,0	M. Tiefe,
71,9	-	Braunkohlenformation (siehe p. 156)	- -	181,9	- -
2,9	-	kalkhaltiger glaukonitreicher feiner Quarzkies .	- -	184,8	- -
17,2	-	glaukonitischer Quarzsand mit so viel Kalkstaub, dass derselbe ein ziemlich kreideähnliches Aussehen hat	- -	202,0	- -

Von 196 Meter Tiefe an fanden sich Knollen oder Schichten von Sandstein, dessen Bindemittel zwar kalkhaltig, doch zum grössten Theile in Salzsäure unlöslich ist. Diese Knollen entsprechen in ihrer petrographischen Beschaffenheit einer in unserem Diluvium sehr häufigen Art von Geschieben.

Der Kreidemergel enthält ziemlich häufig Coccolithen, die wir wahrscheinlich als unorganische Gebilde auffassen müssen***). Foraminiferen habe ich nicht beobachtet. Den weitaus überwiegenden Theil aller Petrefakten bilden Echinodermen. Namentlich Stacheln und Panzerstücke von Cidariden und Spatangoiden liegen in grösster Menge im Bohrschlamm eingebettet. Nächstdem Panzerstücke von Seesternen (wahrscheinlich Asterias quinqueloba Goldf.), Glieder von Pentacrinus, zumeist P. Agassizi Hag. Nächst den Echinodermen sind am häufigsten (in absteigender Reihenfolge): verschiedene Bryozoen, Fischzähne, Bruchstücke von Ostrea oder ähnlichen Muscheln, selten ein Bohrschwamm. Ausserdem noch mehre, bei anderer Gelegenheit zu bestimmende Formen. In dem feinen kreideähnlichen Quarzsand (aber nicht in dem überlagernden feinen Kies) findet sich noch ziemlich häufig ein kleines Dentalium. Dasselbe nähert sich sehr dem lebend und tertiär bis zum Pariser Grobkalk hinab bekannten D. incurvum Ren. (Hörnes Wiener Mollusken p. 659 Taf. 50 Fig. 39). Von Wiener Exemplaren vermag ich es nur durch die schwächer hervortretenden Anwachsstreifen zu unterscheiden.

Von den mir zugänglichen Abbildungen cretacëischer Formen gleicht am meisten D. notabilis Eichw. Lethaea Rossica II. p. 860 Taf. 28 Fig. 1 aus bräunlichem festen Kreidesandstein von Reschetka im Gouvernement Simbirsk.

Thierenberg. Im Jahre 1876 ist ein vierter Kreidepunkt bekannt geworden: Thierenberg im Samland. Ueber die Lage desselben vergleiche oben p. 156. Die durchsunkenen Schichten sind folgende:

46,0	Meter	Braunkohlenformation	bis	46,0	M. Tiefe,
64,9	-	Bernsteinformation (siehe oben)	-	110,9	- -

*) Preuss. Provinzialblätter 1858 und geolog. Wanderungen durch Altpreussen p. 137—141.

**) Jentzsch, Jahresbericht 1875 p. 7 und Sitzungsber. der Physik.-ökon. Gesellsch. 1875 p. 31, 37. — 1876 p. 21.

***) Schon 1874 hatte Herr Prof. Vogelsang (die Krystalliten 1875 p. 87—93, 103—105, Taf. 11 Fig. 1 b. c.) auf unorganischem Wege ähnlich geformte Kalkkörnchen erzeugt. Dass der als niedrigster Organismus angesprochene Bathybius der heutigen Tiefsee, dem man die Ausscheidung der Coccolithen bis vor Kurzem zuschrieb, gar kein lebendes Wesen ist, wird neuerdings wohl allgemein von den Zoologen anerkannt.

Alle folgenden Letten bestehen im Wesentlichen aus Quarz- und Glaukonitkörnern, verbunden durch Kreidestaub und mit kleinen Glimmerblättchen.

15,3 Meter feinsandiger, grüngrauer Mergel, mit kieseligen Knollen (analog Hermannshöhe) . . . . . bis 126,2 M. Tiefe,
5,3 - Lettenmergel mit Knollen . . . . . - 131,5 - -
10,1 - fast weisser, kreideähnlicher Mergel mit Knollen . . - 141,6 - -
12,3 - feinsandiger weisslichgrauer Mergel . . . . . - 153,9 - -
26,9 - staubiger feiner Sandmergel von grüner Farbe . . - 180,8 - -

In der Tiefe von 110,9—153,9 Meter kamen zahlreiche sicher bestimmbare Stücke von Belemnitella mucronata vor, ausserdem nicht selten Spongien und verschiedene Arten gerippter Nodosarien, Terebratulina sp., Bruchstücke von Ostrea und andern Muscheln und selten Stacheln von Cidaris (anscheinend C. vesiculosa).

Von 153,9 Meter Tiefe ab kamen nach Angabe des Bohrmeisters Herrn Kohl keine Versteinerungen mehr vor.

Die Versteinerungen charakterisiren die unter der Bernsteinformation liegenden Schichten zur Genüge als Kreideformation, und zwar entspricht 110,9—153,9 M. Tiefe dem Obersenon. Das specielle Alter der von da bis 180,8 M. Tiefe angetroffenen Schichten muss vorläufig unbestimmt bleiben. — Sowohl durch ihren Gesteinscharakter, wie durch die darin vorkommenden Petrefakten lassen die gleichaltrigen Geschiebe unseres (besonders des ostpreussischen) Diluviums eine grosse Uebereinstimmung mit den hier erbohrten Kreideschichten erkennen, nur dass selbstverständlich im Diluvium einzig die härteren und festeren Theile der Formation als Geschiebe erhalten sind. Die mürben Sandsteine derselben sind zerrieben und haben die so zahlreich im Diluvium auftretenden losen Petrefakten (namentlich Belemniten, Austern und Spongien) geliefert. Uebereinstimmung mit Diluvialgeschieben.

Zunächst darf diese Uebereinstimmung allerdings nur betreffs der obersenonen Bildungen behauptet werden, die den bei weitem grössten Theil unserer Kreidegeschiebe ausmachen. Da aber die cenomanen Geschiebe eine wesentlich gleiche mineralische Natur ihrer Sandkörner zeigen, so dürfen wir sie wohl sicher demselben Becken und mit grosser Wahrscheinlichkeit unserer Provinz oder deren nächster Umgebung als ursprünglich anstehend zuschreiben. In dieser Anschauung werden wir noch bestärkt durch die unten besprochene Thatsache, dass auch ein Theil unserer Juramgeschiebe übereinstimmt mit Schichten, die innerhalb unserer Provinz anstehen.

Auf die grosse Verwandtschaft des unseren Cenomangeschieben zukommenden Gesteinscharakters mit dem der Bornholmer Kreide hat schon Herr Dr. Dames hingewiesen. Ich möchte dem noch hinzufügen, dass auch der bei uns nicht selten als loses Geschiebe vorkommende Actinocamax subventricosus auf eine Verbindung in derselben Richtung, nämlich mit Schonen hinweist. Zusammenhang mit Bornholm und Schonen.

Speciell betreffs des Cenomans ist es auffällig, dass dasselbe anstehend noch nirgends, seine Geschiebe aber, mit Ausnahme eines bei Hamburg gefundenen Stückes, bisher nur aus unserer Provinz und deren nächster Umgebung (Bromberg) bekannt geworden sind, obwohl die ersten Publikationen und Notizen darüber von Berlin und Breslau ausgingen.

Diese Geschiebe sind also in unserer Provinz viel häufiger als anderwärts, was wohl in Verbindung mit dem Gesteinscharakter derselben und der ungefähr nordsüdlichen Transportrichtung aller bisher sicher identificirten Diluvialgeschiebe Preussens, für die einheimische Abstammung derselben spricht.

Die über der Kreide lagernde samländische Bernsteinformation ist petrographisch — bis auf den fehlenden Kalkgehalt — identisch mit den Sanden und Letten der Kreideformation, was die von Herrn Prof. Zaddach ausgesprochene Vermuthung, ihr Material entstamme der Kreideformation, vollkommen bestätigt.

Juraformation.

Ciechocinek. Schon seit längerer Zeit war oberer Jura (Korallenkalk) in Russisch-Polen bei Ciechocinek an der Weichsel, 3 Meilen SSO von Thorn erbohrt *).

In dem benachbarten Theile der Provinz Posen entdeckte Herr Oberbergrath Runge
Inowraclaw. Kalkstein des oberen Jura in und bei Inowraclaw **).

Weitere Mittheilungen über neue Aufschlüsse des Jura in dieser Gegend hat Herr Bergassessor Schubert gegeben ***), nach denen der Jura sich allseitig um die bei Inowraclaw emporragende Gypsinsel anzulegen scheint. Durch die von Herrn Runge gefundene Terebratula trigonella wurde das Alter mit Sicherheit als oberjurassisch erkannt.

Das Inowraclawer Vorkommen stellte eine Verbindung des polnisch-oberschlesischen Juradistrikts mit den isolirten Jurapunkten an den Odermündungen und bei Bartin südlich von Colberg her. Durch ihre Versteinerungen schliessen sich die oberjurassischen derselben dem polnisch-oberschlesisch-süddeutschen Jura an, während sie von dem nordwestdeutsch-englischen derart verschieden sind, dass eine direkte Verbindung der beide ablagernden Meere ausgeschlossen ist.

Diese Betrachtung lässt erwarten, dass auch die bei Inowraclaw vorkommenden Versteinerungen Arten angehören, die aus Oberschlesien und Süddeutschland bekannt sind. Eine kleine Collektion, die vor Kurzem z. Th. durch eigenes Sammeln, z. Th. durch die Güte des Herrn Kaufmann Lewy in meine Hände gelangt ist, entspricht vollkommen dieser Erwartung.

Insbesondere evident für süddeutsch-polnische Facies spricht Rhynchonella lacunosa, das bei Wapienno entschieden häufigste Petrefakt. Terebratula trigonella habe ich dagegen nicht beobachtet. Hiernach entsprechen unsere Schichten dem „oberen Felsenkalk" Oberschlesiens.

Wapienno ist der neugeschaffene Name für das Kalkwerk bei Krotoczin nahe Barcin, 19 Kilom. W. von Inowraclaw. Unter einer 2—3 M. dicken Lage Diluviallehm liegt dort direkt Jurakalk, der bis zu 14—15 M. unter der Oberfläche durch einen von fast senkrechten Wänden allseitig umgebenen Steinbruch gewonnen wird. Der Kalk ist oberflächlich zerklüftet, aber schon in geringer Tiefe fest. Die Platten fallen ca. 10° nach Ost. Die hangenderen Schichten liefern angeblich einen weisseren Kalk als die liegenderen. Letztere enthalten am reichlichsten (doch immer noch ziemlich spärlich) Petrefakten. Einzelne Klüfte durchsetzen den Kalkfels in ungefähr vertikaler Richtung. Einer derselben ist an der Sohle des Steinbruches 1,5 M. breit, reicht ca. 17 M. weit in die Bergwand hinein, nach oben und hinten sich verschmälernd. Dieser Spalt, eine förmliche kleine Höhle, ist zusammen mit dem tiefen Steinbruch ein interessantes und unerwartetes Phänomen in unserm norddeutschen Flachland. Der Boden der

*) Girard, die norddeutsche Ebene 1855 p. 50 - 53.
**) Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. 1870 p. 44—68.
***) Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate 1875 p. 4—5.

Höhle ist mit feinsandigen, scheinbar theilweise aus der Braunkohlenformation verschwemmten Gebilden bedeckt.

Wir sehen in dem Inowraclawer Jura anscheinend den Vertreter des oberschlesischen Felsenkalkes vor uns. Halten wir die Verbindung mit dem, einem höheren Niveau angehörenden Vorkommen bei Colberg in Pommern fest, so wird es sehr wahrscheinlich, dass oberjurassische Kalke auch in einem Theile Westpreussens vorhanden sind, und es wird Sache der dortigen Grundbesitzer sein, bei Gelegenheit von Brunnenanlagen und anderen tieferen Aufschlüssen diejenigen Stellen aufzufinden, wo er etwa in geringer Tiefe unter der Oberfläche liegt. Jurakalk in Westpreussen?

Etwas grösser als das ober- war das mitteljurassische Becken. Anstehende Gesteine des Mitteljura (Dogger) waren schon längst an den Odermündungen und in Kurland bekannt, Diluvialgeschiebe desselben Alters in vielen Theilen des norddeutschen Flachlandes. Man durfte somit das Vorhandensein von Juraschichten in unserer Provinz als wahrscheinlich voraussetzen. Ein zu Purmallen, 6,3 Kilometer nördlich Memel angesetztes, nach der hier sehr vortheilhaft befundenen Wasserspül-Methode betriebenes fiskalisches Tiefbohrloch erreichte den Jura in mässiger Tiefe. Pommern. Kurland. Purmallen bei Memel

Nach der mir vom Bohrmeister Herrn Jänicke mitgetheilten Skizze liegt der Bohrpunkt ca. 125 M. SSO vom Mittelpunkt des Gehöftes von Purmallen, 64 M. WSW von dem Punkte, wo der Weg nach Megallen sich abzweigt, 288 M. NW von der Mündung des Purmallebaches in die Dange; 23 M. links von diesem Bach, an dessen rechtem Steilgehänge dicht dabei die oben p. 155 erwähnte Kohle vorkommt. Die Seehöhe ist sehr gering, man wird sie in Ermangelung einer Messung vorläufig zu 8 M. annehmen können. In 76—95 M. unter der Oberfläche, also ca. 68—87 M. unter See lagen die Juraschichten in einer Mächtigkeit von 19 M. Die einzelnen Schichten, welche durchbohrt wurden, sind folgende:

70,0	Meter	Diluvium. Darin bei 33—37 M. und 60—70 M. Tiefe die oben pag. 142 erwähnten wahrscheinlich jurassischen Sphärosideritkugeln vom durchschnittlichen specifischen Gewicht 2,43 bis 2,65	bis	70,0	M. Tiefe,
6,0	-	Glaukonitsand fraglichen Alters (siehe oben p. 157) .	-	76,0	- -
7,0	-	grauer Letten, zum Jura gehörig	-	83,0	- -
1,7	-	desgl., mit sehr vielen Versteinerungen und mit einzelnen Lagen von grauem Kalkstein, der stellenweise zahlreiche hirsekorngrosse, runde Höhlungen hat, die z. Th. mit Schwefelkies ausgefüllt sind	-	84,7	- -
2,8	-	leicht zerreiblicher mittelkörniger Sandstein mit bis über 1 Centimeter grossen Geschieben. Besonders merkwürdig sind darin kleine sehr dünne Brocken eines dunkelgrauen Phyllit ähnlichen Schiefers. Schon in der Juraformation Geschiebe leicht zerstörbarer azoischer Gesteine! Aller daraus zu ziehenden Schlüsse enthalte ich mich vorläufig. Auch in dieser Schicht liegen viele Versteinerungen	-	87,5	- -
5,5	-	feiner grauer lehmiger Sandmergel mit einzelnen festern Knollen und vielen Versteinerungen	-	93,0	- -
2,0	-	schwarzer Pelit	-	95,0	- -

Darunter rothe Schichten, wahrscheinlich Oberdevon (siehe unten).

Die im Jura vorkommenden Versteinerungen sind ziemlich manichfaltig. Durch die petrographische Beschaffenheit der porösen Kalksteine, und durch das Vorkommen von Astarte pulla, Dentalium entaloides, einer dickschaaligen sehr bröcklichen Pinna etc. schliessen die durchbohrten Schichten sich eng an das im norddeutschen Flachlande, auch in unserer Provinz, als Diluvialgeschiebe verbreitete Astarte-Gestein, dessen Alter schon durch L. v. Buch als Kelloway und später durch F. Römer als mittleres Kelloway bestimmt ist. Es entspricht dies also einer der obersten Abtheilungen des Dogger oder braunen Jura. Ein in 87,5—93 M. Tiefe gefundenes Bruchstück von Trigonia gehört jedoch auffallender Weise nicht zu der in den Diluvialgeschieben vorkommenden T. clavellata, sondern in die Gruppe der T. costata. Doch citirt Herr Prof. Grewingk diese letzte Form auch aus dem anstehenden Dogger von Kurland als Seltenheit. Die Fauna charakterisirt sich vorwiegend durch Bivalven, namentlich verschiedene Formen von Ostrea, nächstdem kommen mehrere Gastropoden, sowie sehr spärlich Stücke von Belemniten und Cidaritenstacheln vor.

Die soeben besprochenen Glieder der Juraformation enthalten als einziges nutzbares Produkt: Kalkstein. Im mittleren Jura können, ähnlich wie in Oberschlesien, auch wohl bauwürdige Eisenerze vorkommen.

Steinkohle. Gewiss viel wichtiger wäre jedoch für das ostdeutsche Flachland die Auffindung brauchbarer Steinkohle. Schweigen wir z. Z. von der eigentlichen produktiven Steinkohlenformation — da wir Gründe weder für noch gegen deren Vorhandensein in unserer Provinz haben — so liegt doch zunächst die Möglichkeit vor, in der Juraformation oder an deren Basis eine unter Umständen bauwürdige Kohle zu finden.

An der Südspitze Schwedens in Schonen kommt nämlich unter der Kreide ein System von Sanden, Letten etc. vor, welches in mehreren Horizonten eine Anzahl Kohlenflötze enthält, die an verschiedenen Stellen, besonders bei Höganäs, abgebaut werden Die darin auftretenden Petrefakten stellen diese Bildung entweder zum unteren Lias oder zu der als „Rhät“ bezeichneten Formation. Innerhalb dieses verhältnissmässig engen Intervalls ist das Alter bestimmt. Verfolgt man die Streichrichtung der Schichten nach SO, so trifft man auf die dänische Insel Bornholm. Auch hier liegt ein in mehreren Niveaus Kohlen führendes und in bescheidenem Maasse technisch ausgebeutetes Schichtensystem unter Kreideformation, über Silur und krystallinischen Schiefern, wie in Schonen.

Der Gedanke liegt nahe, diese Streichlinie noch weiter nach SO zu verlängern. Thut man dies, so stösst man auf die pommersche Küste zwischen Colberg und Stolpe unweit Cöslin. Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit der Erschliessung von Steinkohle ordnete daher das Königl. Handelsministerium eine Tiefbohrung an, welche indess nicht in dem jenem Punkt zunächst gelegenen obern Jura von Bartin, sondern in dem mittleren Jura von Cammin an den Odermündungen angesetzt wurde. Die Wichtigkeit dieser Bohrung auch für unsere Provinz liegt auf der Hand. Die Bohrung ward 1874 begonnen, gedieh in diesem Jahre bis 12,35 M. und im Jahre 1875 bis 253,5 M. Tiefe. Im Mai 1876 theilte Herr Oberbergrath Hauchecorne*) als Resultat mit, dass sich nach einem immerwährenden Wechsel von grauen Sanden und Thonen, mit eingelagerten schwachen Kohlenflötzchen, ein glimmerreiches sandigthoniges und schiefriges Gestein eingestellt hat, welches petrefaktenführend ist und sich nach diesen Einschlüssen als mittlerer Lias ansprechen lässt.

*) Zeitschrift der deutschen geolog Gesellschaft 1876 p. 423.

Herr Geheimrath Beyrich*) zog in der sich darüber erhebenden Diskussion die Frage in Erwägung, ob man nach den Camminer Verhältnissen nicht vielmehr zwei kohlenführende jurassische Gebilde anzunehmen habe.

In Bezug auf das Vorkommen vielleicht kohlenführender mesozoischer Süsswasserbildungen im norddeutschen Flachlande darf man die allerdings sehr seltenen Cyrenen führenden Geschiebe des Diluviums nicht übersehen, die wahrscheinlich dem Wealden, vielleicht auch einer älteren (jurassischen) Süsswasserbildung angehören Noch jüngst hat Herr Remelé über den Fund eines solchen Stückes bei Neustadt-Eberswalde berichtet**).

Palaeozoische Formationen.

Steinsalz in Inowraclaw.

Die Nutzbarmachung der vor wenigen Jahren aufgefundenen Steinsalzlagerstätte von Inowraclaw ist auch in diesem Jahre weiter betrieben worden. Dieselbe gehört vermuthlich dem Zechstein an. Bei der grossen Nähe dieses Punktes an unserer Provinzialgrenze, und der enormen Ausdehnung dieses Salzvorkommens nach Westen hin ist es sehr wahrscheinlich, dass es auch in einzelnen Theilen von West-, vielleicht auch Ostpreussen vorhanden ist. Leider ist z. Z. unsere Kenntniss der tieferen Schichten unserer Provinz noch viel zu dürftig, um auch nur mit einiger Sicherheit die Punkte angeben zu können, an denen muthmasslich nutzbare Mineralien vorhanden sind. Es wird aber zunächst ohne Rücksicht auf momentane technische Erfolge festgestellt werden müssen, an welchen Punkten das Schwemmland am leichtesten zu durchbohren ist und in welcher Weise am Grunde desselben die offenbar sehr manichfaltig vertretenen älteren Formationen vertheilt sind. Erst wenn dieses Ziel wenigstens in bescheidenem Maasse — in groben Umrissen — erreicht ist, erst dann wird man die Distrikte, beziehentlich Punkte bezeichnen können, an denen nutzbare Mineralien in bauwürdiger Tiefe vermuthet werden dürfen.

So mühsam, schwierig, kostspielig und lang dieser Weg erscheint, ist es doch der einzige, der unserer Provinz wenigstens die Möglichkeit einer Mineralindustrie in Aussicht stellt.

Devon an der russischen Grenze.

Eine der ältesten versteinerungsführenden Formationen, das Devon, wurde seit Murchison auf allen Karten nicht allein in Livland und Kurland, sondern auch in Russisch-Litthauen bis dicht an die preussische Grenze angegeben.

Purmallen.

Herr Prof. Berendt hat nachgewiesen***), dass innerhalb 10 Meilen von unserer Grenze in Russland kein Devon zu Tage tritt. Schichten, die dem letzten höchst wahrscheinlich angehören, sind seitdem in Ostpreussen in dem schon oben p. 163 erwähnten Bohrloch Purmallen erteuft worden. Es fanden sich dort:

	70,0	Meter	Diluvium	bis zu	70,0	M.	Tiefe,
	6,0	-	Grünsand	- -	76,0	-	-
	19	-	Jura	- -	95,0	-	-
22)	13,7	-	rother Mergel-Letten	- -	108,7	-	-
23)	0,4	-	weisslicher (wie die folgenden Schichten kalkhaltiger) feiner Sandstein . . .	- -	109,1	-	-

*) Zeitschrift d. d. geolog. Gesellsch. 1876 p. 424.

**) Ebenda pag. 427.

***) Schriften der physik.-ökon. Gesellsch. 1876 p. 47—50.

24—28)	21,4	Meter	rother Mergelletten mit weisslichen Lagen	bis zu	130,5	M.	Tiefe,
29—30)	2,5	-	feiner weisser Sandstein mit Pelit wechselnd	- -	133,0	-	-
31)	14,0	-	rother Pelitmergel mit dünnen Lagen von weissem Sandstein	- -	147,0	-	-
32)	3,0	-	weisser Mergelletten	- -	150,0	-	-
33)	8,5	-	rother weissgeaderter Pelit	- -	158,5	-	-
34)	1,1	-	weisser Letten	- -	159,6	-	-
35)	2,6	-	rother Pelitmergel	- -	162,2	-	-
36—55)	70,4	-	desgl. mit hellgrauen Schichten in 162,2 bis 162,8 M., 167,5—168,2 M., 182,2 bis 184 M., 204—205.5 M., 211,5 bis 216,5 M., 221,3—222 M. und 227,4 bis 229,4 M., sämmtlich kalkhaltig .	- -	232,6	-	-
56)	1,6	-	hellbräunlicher cavernöser Dolomit . .	- -	234,2	-	-
57)	7,8	-	abwechselnd feste und lockere Schichten von weissem feinkrystallinisch-körnigem Dolomit	- -	242,0	-	-
58)	6,0	-	desgl. noch reiner weiss	- -	248,0	-	-
59)	6,8	-	desgl hellbräunlich, etwas fester und äusserst feinkörnig	- -	254,8	-	-
60—61)	4,7	-	mikrokrystallinischer dickschiefriger grauer Dolomit mit dünnen Lettenschichten	- -	259,5	-	-
62)	1,0	-	feinkörniger hellerer Dolomit	- -	260,5	-	-
63)	2,3	-	ziemlich feiner gleichfalls kalkhaltiger Quarzsand, durch zahlreiche Körnchen eines fast undurchsichtigen, ziemlich consistenten, doch zerreiblichen Minerals roth gefärbt	- -	262,8	-	-
64—67)	7,2	-	röthlich grauer Lettenmergel und feine staubartige Sandsteine, mit porösen Dolomiten wechselnd	- -	276,0	-	-
70—71)	über 5,0	M.	sehr fester, sehr feinkörnig-krystallinischer, theils gelblich grauer, theils rothbrauner Dolomit	über	281,0	-	-

Versteinerungen haben sich in den rothen Letten gar nicht, in den Dolomiten No. 61 und 70 nur spärlich und zumeist zerbrochen gefunden. Die wenigen in meine Hände gelangten besitzen einen paläozoischen Charakter.

Mit Berücksichtigung dieses Umstandes und besonders auf Grund der petrographischen Verhältnisse ist es wahrscheinlich, dass die Schichten von 96—232,6 M. Tiefe zum Oberdevon, diejenigen von da bis 281,0 M. zum Mitteldevon gehören Eine speciellere Bestimmung kann erst nach der Beendigung des Bohrversuchs gegeben werden.

Dolomitanalysen.

Zur bessern Charakteristik der Schichten mögen vorläufig noch 3 Analysen dienen, welche von meinem Assistenten, Herrn Klebs, im Provinzialmuseum ausgeführt worden sind Untersucht wurden Dolomite der Schichten:

No. 58 aus 242—248 Meter Tiefe,
- 60 - 254,8—258 - -
- 71 - über 281 - -

Von letzter Schicht wurden zur Analyse die dunkelsten rothbraunen Stücke ausgewählt und unter diesen diejenigen, welche frei von den sonst zahlreich in dieser Schicht vertheilten kleinen Kalkspathdrusen waren.

	No. 58	No. 60	No. 71
$Ca\,CO_3$	70,86	89,71	52,62
$Mg\,CO_3$	19,62	6,48	34,96
$Fe\,CO_3$	1,52	0,69	2,10
Sonstige in HCl lösliche, durch H_3N ausfällbare Substanzen	3,66	Spuren	8,82
In HCl unlöslich	3,24	2,01	1,75
	98,90	98,89	100,25

Hiernach berechnen sich folgende Verhältnisszahlen:

	No. 58	No. 60	No. 71
100 Gramm Gestein enthalten als chemisch rein berechneten Dolomit 2 (CO_3) Mg Ca .	42,98	14,19	76,58
Auf ein Atom Mg kommen Atome Ca . . .	3,031	11,704	1,264
Auf ein Gramm 2 (CO_3) Mg Ca kommen Gramm CO_3 Ca	1,105	5,778	0,144

Hiernach ist No. 60 nur ein schwach dolomitischer Kalk, dagegen No. 71 ein beinahe normaler Dolomit.

Artesisches Wasser.

Von besonderem Interesse ist noch die Thatsache, dass aus den dolomitischen Schichten artesisches Wasser hoch über den Erdboden emporsteigt. Obwohl diese tieferen Schichten erst im Jahre 1877 erbohrt wurden, mögen doch hier folgende Notizen Platz finden:

Am 30. Januar 1877 wurde die Schicht No. 54 angebohrt. Plötzlich kam das Wasser in die Höhe. Nachdem die Röhrentour bis 6,9 M. (22 Fuss) über den Erdboden verlängert war, quollen aus deren Oeffnung von 64 Mm. Durchmesser noch 50 Liter Wasser pro Minute. Dieses Wasserquantum vermehrte sich, je tiefere Schichten das Bohrloch erschloss. Am 12. Februar flossen bereits 100 Liter Wasser pro Minute aus. Der erste Quell kommt aus 227 M., der zweite aus 233 M. Tiefe. Am 15. Februar flossen aus 6,3 M. Höhe bereits 250 Liter aus.

Gegen Ende Februar musste eine neue Röhrentour eingebaut werden. Hierbei ward constatirt, dass selbst aus einem 14,1 M. (45 Fuss) hohen Steigrohr ca. 350 Liter pro Minute ausflossen.

Am 16. März flossen 1100 Liter aus dem Bohrloch und wurden wegen dieses starken Wasserzudrangs die Bohrarbeiten vorläufig eingestellt. Die Temperatur des Wassers war

an diesem Tage + 13½° R.*). Das ausfliessende Wasser repräsentirt eine nicht unbeträchtliche mechanische Kraft, denn 350 Liter pro Minute in der Fallhöhe von 14,1 M. geben schon 82,25 Kilogrammeter pro Sekunde Arbeitsleistung, d. h. etwas mehr als eine Pferdekraft. Bei Anbringung eines Steigrohres von geeigneter Höhe würde somit der jetzige Wasserausfluss wahrscheinlich zum Betrieb eines Mahlganges hinreichen.

Ueber die chemische Zusammensetzung des am 11. Februar entnommenen Wassers ist von Herrn Klebs im Provinzialmuseum Folgendes ermittelt worden:

Der Geschmack des Wassers ist schwach, doch entschieden salzig; der Geruch äusserst schwach und unbestimmt fade, nicht nach H_2S. Gase sind nur in äusserst geringer Menge gelöst (NB. in dem in gut verschlossenen Flaschen nach Königsberg transportirten Wasser; beim Ausfluss soll das Wasser ziemlich deutlich riechen). 100000 Gewichtstheile geben 48,5 festen Rückstand, nämlich:

K_2SO_4 (und Na_2SO_4)	2,31
Na_2Cl (und KCl)	7,17
$CaCO_3$	15,61
$MgCO_3$	10,48
Na_2CO_3 u. K_2CO_3 (aus der Differenz bestimmt) . .	12,93
	48,5

Alter der Purmaller Schichten.

Wir haben oben das Alter der rothen Letten als oberdevonisch angenommen. Wir thaten dies mit Rücksicht darauf, dass ähnliche Schichten in den russischen Ostseeprovinzen dieses Alter haben, und dass die spärlichen Vorkommnisse von Jura in Russland theils direkt auf Devon, theils davon durch dünne Schichten von Zechstein getrennt, lagern. Wir haben indess keinen sichern Beweis für unsere Annahme Hätten wir den Vergleich im Südwesten oder Westen statt im Nordosten gesucht, so würden die nächsten ähnlichen Gesteine, die wir getroffen hätten, zur Trias und zur Dyas gehört haben. Leider fehlt es uns z. Z. vollständig an verbindenden Aufschlüssen, die diese für die bergmännischen Hoffnungen der Provinz, namentlich Ostpreussens, äusserst wichtige Frage uns definitiv zu beantworten gestatteten.

Vergleich mit Lieth in Holstein u. a. O.

Für jetzt sei nur noch flüchtig auf einen Punkt die Aufmerksamkeit gelenkt: Lieth in Holstein, wo rothe Schichten, die mit den Purmaller grosse Aehnlichkeit haben, zu Tage treten. Neben denselben finden sich dort Stinkkalk, Stinkschiefer, dolomitische sogenannte Asche und Gyps, z. Th. höchst ähnlich den entsprechenden Vorkommnissen am Harzrande. Die Aehnlichkeit wird noch dadurch erhöht, dass zahlreiche Körnchen von Kupfergrün (erdigem Malachit) von Herrn Berghauptmann Huyssen (im September 1876) in einem allerdings wahrscheinlich losen Block in der Ziegelgrube von Jasper Möller in Lieth aufgefunden wurden. (Die Schichten des Blockes streichen N 0° O und fallen circa 80° nach W.) Man darf wohl mit grösster Wahrscheinlichkeit die zuletzt genannten Schichten für dyassisch ansprechen. Einige derselben wurden in dem fiskalischen Bohrloche Lieth unter dem Diluvium wieder angetroffen, bis zu 72,5 M. Tiefe. Darunter folgten rothe, meist lettenartige Gesteine, die sich von den bei Purmallen erbohrten scheinbar nur durch ihren Salzgehalt unterscheiden, bis zu 1120 M. Tiefe. Versteinerungen sind darin nicht gefunden Für Lieth liegt es am

---

Wärmezunahme in der Tiefe.

*) Da die mittlere Jahrestemperatur von Memel etwa + 5° R. beträgt, so nimmt in Purmallen die Temperatur um 8½° R. auf 281 M. oder um 1° R. auf 33 Meter (= 105 Fuss rheinl. = 102 Pariser Fuss) nach der Tiefe hin zu.

nächsten, das ungewöhnlich (mindestens 1047,5 M.) mächtige Schichtensystem trotz seiner absoluten Geschiebefreiheit für Rothliegendes zu halten.

Nach dem jetzigen Stand unserer Kenntnisse ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die rothen Schichten von Purmallen und Lieth sich entsprechen. Dann wäre triassisches Alter ausgeschlossen und beide müssten entweder Rothliegendes oder Devon sein. Für die letzte Annahme würde die Thatsache sprechen, dass die paläontologischen Verhältnisse auf einen Zusammenhang des schottischen und nordrussischen Devonmeeres hinweisen und dass die verbindenden Glieder wohl am naturgemässesten innerhalb des norddeutschen Flachlandes gesucht werden müssen Am Südrande des Letzten sind devonische, speciell oberdevonische, Bildungen schon vielfach bekannt. Dass die Formation weit ausgedehnt ist, lässt sich nach ihrer bedeutenden Mächtigkeit vermuthen. Mit Sicherheit sind die Liether Schichten 20 Kilometer nach W bei Stade nachgewiesen. Vielleicht gehören auch die rothen Schichten von Schonen, welche sich zwischen Silur und Lias (?) einschieben, in dasselbe System.

Inhalts-Uebersicht.

Seite

Vorwort 109

Allgemeine Verhältnisse der geologischen Untersuchung 109

Geologische Karte. Allgemeines über Bohrungen in der Provinz. Fiskalische Bohrungen. Bohrungen der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Nutzen der Bohrungen für Kenntniss der Diluvialbildungen. Anwendung zur Aufsuchung von Braunkohlen. Bedeutung der Bohrungen für das Studium der Tertiärbildungen, der älteren Formationen und des Kernes der baltischen Höhenzüge. Organisation der Bohrungen. Bohrpunkte. Indirekter Nutzen der Bohrungen. Aussichten. Technisches. Festes Gestein in geringer Tiefe.

Topographie 113

Generalstabskarte. Landestriangulation. Höhenschichtenkarte. Tiefen der masurischen Seen. Temperatur des Wassers in der Tiefe.

Recente Bildungen 114

Veränderungen der Wasserverhältnisse. Wasserstände von Weichsel und Pregel. Ursachen der Veränderungen in den Wasserständen. Graphische Darstellung der Wasserstände und Ergebnisse. Nachweis noch unverarbeiteter Beobachtungen (S. 114—118).

Blitzröhren auf der kurischen Nehrung. Aegebliches Erdbeben. Meteoritenfall? (S 118—119). Centralmoorkommission. Statistik der Moore. Ungewöhnlich tiefe und flache Moore. Zehlaubruch. Für und wider Entwässerung der Zehlau. Verwerthung des Torfes. Königsberger Presstorffabrik. Johannisdorf und Brück. Analyse von Mischener Presstorf. Torfkohle. Torfpapier. Landwirthschaftliche Benutzung der Moore (S. 119—122).

Vorkommen und Verwendung des Raseneisensteins. Wiesenmergel. Kalkabsatz am Grunde der Seen. Seekreide in Masuren und Cassubei. Neugebildeter Tropfstein. Lösende Kraft der Humusstoffe Angebliche Verkieselung des Bodens. Veränderungen des Bodens durch Torfmoore (S. 122—126).

Alluvialthon im Pregelthal. Bohrlöcher in Königsberg. Flussterrassen an der Alle (S. 126—129).

Seite

Diluvium 129

Vergleich mit der Gliederung in der Mark, in Schweden, bei Hamburg, bei Halle, in Sachsen (S. 129—132).

Höhe des Diluvialmeeres (S. 132).

Petrographie des Schwemmlandes (S. 132 -133 .

Oberer Diluvialsand. Profil südlich von Tapiau. Blockanhäufung an der Basis des obern Diluvialsandes. Diagonalschichtung. Blockanhäufung an der Basis des unteren Diluvialsandes, des oberen und unteren Diluvialmergels. Grosses Geröll im Diluvialmergel. Theoretische Deutung der Blockanhäufungen. Conformität der Schichtungsflächen (S. 133—136).

Oberer Diluvialmergel geschichtet Der rothe Lehmmergel. Ueber rothe Färbungen. Mergelconcretionen. Neugebildeter Gyps. Gliederung des Oberdiluviums bei Friedland. Geschichtetes Oberdiluvium mit rothem Lehm in Westpreussen. Gliederung des Unterdiluviums (S. 136—138). Diluviale Wirbelthiere. Eismeer-Fauna in Norddeutschland. Diluviale Süsswasserfauna mit Valvata und Dreyssena. Mechanische Analyse der muschelführenden Schichten. Erhaltungszustand der Diluvialconchylien. Beweise für die Drifttheorie. Echt diluviale Hölzer. (S. 138—140). Ursprung der Kieselhölzer. Diluvialgeschiebe. Clinoceras. Obersilurisches Graptolithengestein. Feuerstein. Ober- und Untersenon. Turon? Cenoman. Jura besonders häufig bei Königsberg (S. 141—142).

Zerstörtes Tertiärgebirge bei Neudamm und Lauth. Profil der Bohrungen bei Schönberg (S. 142—147).

Braunkohlenformation 147

Ostrometzko. Vergleich mit Crone an der Brahe. Schwetz. Tuchler Heide. Briesen. Hermannshöhe bei Bischofswerder. Wrobbeln bei Osterode. Jankowitz bei Gilgenburg. Grünmühle bei Hohenstein. Neidenburg. Heilsberg. Purmallen bei Memel. Dragebusch bei Kreuz.

Bernsteinformation und Vorkommen des Bernsteins 155

Neue Aufschlüsse am Weststrand. Liegendes der blauen Erde. Schichtenstörungen. Wangenkrug. Thierenberg. Purmallen bei Memel. Bernstein-Handel. Menge des producirten Bernsteins. Bernstein-Bergbau. Schleswig-Holsteins Miocän und Quartär. Westlich der Elbe. Schlesien. Ostpreussens Diluvium. Kerguelen. Libanon. Untersuchung der organischen Einschlüsse.

Kreideformation 159

Thorn. Geidau im Samland. Hermannshöhe bei Bischofswerder Thierenberg. Uebereinstimmung mit Diluvialgeschieben. Zusammenhang mit Bornholm und Schonen.

Juraformation 162

Ciechocinek. Inowraclaw. Jurakalk in Westpreussen? Pommern. Kurland. Purmallen bei Memel Steinkohle.

Paläozoische Formationen 165

Steinsalz in Inowraclaw. Devon an der russischen Grenze. Purmallen. Dolomitanalysen. Artesisches Wasser. Alter der Purmaller Schichten. Vergleich mit Lieth in Holstein u. a. O. Wärmezunahme in der Tiefe.

Die Makrolepidopteren der Provinz Preussen.

Erster Nachtrag

von

Rob. Grentzenberg in Danzig.

Obgleich ich in meinem Bestreben, das Verzeichniss der Makrolepidopteren unserer Provinz zu vervollständigen, nur durch Herrn Director Dr. Sauter, Herrn Rittergutsbesitzer A. Kuwert auf Wernsdorf bei Tharau, Herrn Brischke und Harpp hier mit gewohnter Bereitwilligkeit unterstützt wurde, so kann ich doch in diesem Nachtrage 24 seit 1869 für Preussen neu aufgefundene Arten anführen und von einigen bereits als preussisch bekannte Arten nähere Beobachtungen mittheilen.

Wieviel mehr neue Arten würden aber wohl in unserer Provinz aufgefunden werden können, wenn man den Vorkommnissen in den südlichen Gegenden mehr Aufmerksamkeit schenken möchte! Sollten sich, worüber ich nicht unterrichtet bin, daselbst Sammler finden, so bin ich mit Vergnügen bereit, deren gesammelte Macrolepidopteren zu bestimmen und ihre Sammlung aus meinen Vorräthen zu vervollständigen.

Sehr werthvolle Mittheilungen verdanke ich Herrn Kuwert, der seit sieben Jahren mit grossem Eifer und überraschendem Erfolge vorzugsweise die Noctuinen seiner Gegend beobachtete. Herr Kuwert hat im Ernsthöfer und Tharauer Walde nahe an seiner Feldgrenze den Nachtfang mit getrockneten Apfelschnitten angewendet, welcher dort mit reicher interessanter Ausbeute lohnte, während ich bei meinen Versuchen, die ich fast ausschliesslich nur in dem grossen schönen Park und Garten des Gutes Krohnenhoff in der Danziger Nehrung (½ Stunde vor der Weichselmündung) machen konnte, nur wenige interessante Arten erbeutete. Dieses so verschiedene Resultat dürfte ohne Zweifel seinen Grund darin haben, dass Herr Kuwert geeignetere Lokalitäten benutzen konnte, als sie mir hier zur Disposition standen.

Gerne nehme ich noch hiemit Gelegenheit meinem hochverehrten Freunde Herrn Hofrath Dr. Ad. Speyer in Rhoden bei Arolsen, welcher mich durch die schwierige Bestimmung unserer Eupithecien vielfach in sehr freundlicher Weise unterstützt hat, meinen herzlichen Dank zu sagen.

A. Neue Arten für Preussen.

1. Nonagria neurica Hb. Herr Harpp in Danzig erzog aus der im Schilfrohr (Phragmites communis) und zwar am Wurzelende derselben lebenden Raupe zwei Exemplare 13/8. 17/8. 76.

2. Cosmia affinis L. Von Herrn Dr. Sauter 1859 bei Dammkrug gefangen.

3. Agrotis punicea Hb. 2 Exemplare von Herrn Dr. Sauter 1859 bei Dammkrug.

4. Agrotis subrosea Stph, v. subcaerulea Stgr. jährlich 1 bis 2 Stück von Herrn Kuwert durch Nachtfang bei Wernsdorf.

5. Agrotis chardinyi B. 21/7., 22/7. 75 je ein reines Stück bei Wernsdorf durch Nachtfang. 2 Exemplare von Herrn Dr. Sauter bei Friedland.

6 Agrotis sobrina Gn. Von Herrn Kuwert jährlich einige Stücke durch Nachtfang bei Wernsdorf, 1876 etwa 15 Stück 1/8.—20/8.

7. Aporophyla nigra H. W. (Aethiops C.) 1 ♀ 15/9. 75 durch Nachtfang bei Wernsdorf.

8. Hadena gemmea Tr. Von Herrn Kuwert bei Wernsdorf 5/9., 20/9. 70. 2 Expl. durch Nachtfang, später alljährlich 1 bis 2 Exemplare; ein ferneres Stück 1871 durch Herrn Gerichtsrath Steiner bei Königsberg.

9. Cucullia balsamitae B. 14/8. 71 und 11/8. 72 einige wenige Raupen in den Dünen zu Krohnenhoff bei Danzig auf Hieracium umbellatum. Leider waren die Raupen bis auf eine angestochen, so dass ich nur ein Stück 24/5 72 erzog.

10. Helia calvaria F. alljährlich 3 bis 12 Stück durch Nachtfang im Park zu Krohnenhoff vom 26/6.—13/8. erhalten.

11. Herminia bidentalis Hein. und ab. Kuwertii Fuchs. Im Juli und August alljährlich 6—10 Stück durch Nachtfang bei Wernsdorf.

12. Tolomiges turfosalis Wk. fliegt zweite Juli-Hälfte an den Rändern einzelner bewaldeter Torfbrüche in den Binsen bei Wernsdorf, jedoch nur unmittelbar nach Sonnenuntergang, zuweilen in grosser Menge. 1876 in Horst an einem Abende von Herrn Kuwert 100 Stück gefangen, doch meistens unbrauchbar. Am Tage ist sie nie zu finden, da sie sich tief im Moose unter den Binsen verkriecht. Mit ihr zusammen fliegt Nola centonalis Hb. meist in Masse.

13. Acidalia injectaria B. (Dilutaria H.) Seit 1869 im Königsthaler Wäldchen bei Danzig öfter beobachtet, in den letzten Jahren in grosser Menge, aber selten reine Stücke. 10/7.—25/7. In Pohiebels bei Friedland 4 Expl. von Herrn Dr. Sauter.

14. Pachycnemia hippocastanaria H. 1 Expl. 1876 in Zoppot bei Danzig.

15. Cidaria turbata H. (Turbaria Tr.) 3 Expl. von Herrn Dr. Sauter im Juli bei Pohiebels.

16. Cidaria unifasciata Haw. (aquilaria HS.) Vom verstorbenen Dr. Schmidt nach Mittheilung des Herrn Ad. Speyer bei Elbing gefangen. Von Herrn Kuwert 9 Stück in den Jahren 1870—74 vor Sonnenuntergang in einem Kleeschlage bei Wernsdorf 20/7.—11/8.

17. Cidaria polygrammata Bkh. 1 Expl. im Juli von Herrn Dr. Sauter bei Pohiebels.

18. Eupithecia millefoliata Roessl. 10/6. 72 ein Stück bei Wernsdorf.

19. Eupithecia fraxinata Crewe. Am 4. Juli 1860 klopfte ich in Heubude bei Danzig von dieser bisher nur auf Fraxinus, Crataegus oder Prunus spinosa beobachteten Eupithecia von Berberis vulgaris 4 Raupen und am 17/7. 71 eine Raupe, die mir 30/7., 2/8., 5/8. 60 und 4/8. 71 die Falter lieferten. Obgleich ich in Heubude alljährlich im September Berberis vulgaris gründlich abgeklopft habe, so bemerkte ich doch nie die andere Generation, deren Vorkommen auch bei uns nicht in Zweifel zu ziehen ist. Da ich die Raupe nur so spärlich auf Berberis gefunden habe, so ist es sehr wahrscheinlich, dass sie auch bei uns auf den bisher bekannten Futterpflanzen zahlreicher zu finden sein dürfte.

20. Eupithecia trisignaria HS. In den letzten Jahren habe ich die Raupe recht zahlreich auf Pimpinella saxifraga, einzeln auch auf Heracleum sphondylium an den Wald-

wegen der Schonungen bei Oliva und Zoppot den ganzen September hindurch gefunden und daraus vom 29/2.—4/5. ganz successive die Falter erhalten. 5 Exempl. 14/7.—25/7. bei Wernsdorf.

21. Eupithecia irriguata H. Laut Mittheilung des Herrn Dr. Ad. Speyer hat der verstorbene Herr v. Tiedemann 1 Expl. bei Danzig gefangen.

22. Eupithecia virgaureata Dlbd. (affirmata Spr.) Nur in 2 Exemplaren bei Danzig beobachtet, eins am 10/5. 59 gefangen, ein zweites 23/2. 60 aus einer im Septbr. 59 auf Solidago virgaurea gefundenen Raupe erzogen.

23. Eupithecia lariciata Fr. H S. Raupe im September 1873 und 1874 in grosser Anzahl, späterhin nicht mehr so zahlreich von Pinus larix in Jeschkenthal bei Danzig geklopft. Sie scheint in unserer Gegend sehr verbreitet zu sein, ich habe sie überall wo Lärchen waren, selbst im Park zu Krohnenhoff in unserer Nehrung gefunden, aber nur sehr spärlich. exl. 21/1.—12/5.

24. Eupithecia denotata H. Hein. (campanulata H S.) Die Raupe von Ende Juli bis Mitte September 74 in den Kapseln der Campanula persicifolia in einigen Exemplaren. In dem dürren Sommer 1875, in welchem die Kapseln der Campanula persicifolia vielfach vertrockneten und nicht zur normalen Entwickelung gelangten, fand ich ein Dutzend Raupen an den Kapseln der Camp. rotundifolia und ferner eine grosse Anzahl in den Kapseln der Camp. rapunculoides, letztere in der Gegend um Christburg. exl. 22/3.—21/6.

25. Eupithecia digitaliata Dietze. Am 11. Juli 75 die Raupe in enormer Anzahl in den zusammen gesponnenen Blüthen der Digitalis ambigua im Walde bei Zoppot, jedoch nur an einer Stelle so zahlreich. Wo sonst diese Pflanze bei Zoppot und Oliva wuchs, waren die Raupen überall, aber spärlich vertreten. 18/2.—6/5. 76, 1 Expl. nach 15/7. exl. im Ganzen 600 Stück.

Herr Kuwert hat bei Wernsdorf 2 Eup. rectangulata L. var.? gefangen, die sich durch abweichende Gestalt des hintern Querstrichs und den Mangel des lichten Wisches in der Flügelspitze von der typ. rectangulata abweichend, auszeichnen. Von Farbe sind dieselben grau mit wenig grün. Closerata Mab. (Stett. Zeitung 72, 331) scheint es nach der dort gegebenen Beschreibung nicht zu sein. Ob mehr als Aberration von rectangulata kann erst weitere Beobachtung lehren.

Zwei fernere Eupithecien, die Herr Kuwert gefangen hat, stehen der satyrata sehr nahe. Das ♂ ist so beschädigt und abgewischt, dass sich gar nichts Sicheres darüber sagen lässt, das ♀ ist etwas besser erhalten. Es ist schärfer gezeichnet als satyrata zu sein pflegt, der hintere Doppelstreif der Vorderflügel auf Ader 6 stärker gebrochen als bei dieser und auf der Unterseite bildet dessen Saumhälfte eine auffallend weisse Binde, auch auf den Hinterflügeln. Sonst findet Dr. Speyer keinen Unterschied von satyrata und möchte rathen, das Exemplar so lange als eine ungewöhnlich scharf gezeichnete satyrata gelten zu lassen, bis sich durch Standhaftigkeit der Unterschied an mehreren dem vorliegenden gleichen Exemplare nachweisen lässt.

B. Neuere Beobachtungen über das Vorkommen einzelner in Preussen schon bekannter Arten.

Melitaea athalia E. al. Navarina Selys Longch. nach Angabe des Herrn Kuwert 1 Stück bei Wernsdorf.

Vanessa cardui L. flog Mitte Juli 1872 bei Danzig überall ganz ungewöhnlich zahlreich, namentlich fand ich am 19. Juli den Falter in den Dünen bei Krohnenhoff in der Danziger Nehrung zu vielen Hunderten an Hieracium umbellatum fliegend; auch 3 Wochen

später waren noch viele Falter da. Seitdem erscheint Cardui wieder wie gewöhnlich sehr sparsam.

Hepialus velleda H. Von dieser bisher nur in einem Stück bei Danzig gefangenen Art hat Herr Kuwert neuerdings bei Wernsdorf 2 Stück im Juli im Walde erbeutet.

Epichnopteryx heringii Hein. 7 Stück im Juli bei Wernsdorf.

Macroglossa stellatarum L. In der zweiten Juli-Hälfte 1875 war die Raupe überall in der Umgegend Danzigs auf Galium mollugo in grosser Anzahl zu finden, auch der Falter erschien ultimo August in ungewöhnlich grosser Zahl.

Sphinx convolvuli L. trat im Sommer 1875 in sehr grosser Anzahl in unserer Provinz auf und zwar einen vollen Monat früher als ich ihn bei Danzig in andern Jahren beobachtet habe. Er erschien nemlich bereits primo August, während sonst seine Flugzeit hier Mitte, frühestens primo September zu sein pflegt. Am 6. und 7. August fing ich im Garten zu Krohnenhoff Abends am Kaprifolium und Betunien schwärmend 80 theilweise recht frische Exemplare. Nachdem die Sonne eben den Horizont berührt hatte, erschienen die ersten Schwärmer und je nachdem die Zeit vorschritt, desto zahlreicher stellten sie sich ein. Ende August 1875 habe ich an demselben Orte kein einziges Stück mehr gefunden.

Sesia culiciformis L. 1873 drei Exemplare vom Grase am Wege in Wernsdorf geschöpft; neuerdings in Krohnenhoff bei Danzig aus Ellern. exl. 1/6.

Sesia myopiformis Borkh. Die Raupe bei Danzig in der Rinde alter Apfel- und Birnbäume nicht selten. Die vorgeschobenen, halb aus der Rinde hervorkommenden leeren Puppenhüllen bemerkt man ultimo Juni sehr häufig.

Sesia philanthiformis Lasp. Raupe Mitte Mai in den Wurzeln der Statice armeria auf den Wällen der Festungswerke bei Danzig sowohl als auch auf dem Johannisberge exl. 11/6.—18/6.

Ino pruni W V. Raupe medio Juni erwachsen auf Calluna vulgaris in Kiefernschonungen bei Heubude in manchen Jahren in grosser Menge gekeschert. exl. 8/7.—14/7. Auf dem Bruch in Horst am Pregel 24/7. 74 Abends in Mehrzahl.

Nudaria senex H. 2/8.—10/8. nach Sonnenuntergang im Walde bei Wernsdorf durch Fang im Flug mit der Scheere 15 Stück, auch durch Nachtfang.

Lithosia v. pallifrono Z. 3 ♂ ultimo Juli 1876 bei Zoppot.

Arctia purpurea L. ab. Flava Stgr. 1 Exemplar bei Graudenz gefangen, befindet sich in meiner Sammlung.

Orgyia pudibunda L. ab. concolor Stgr. 6 Exemplare in Danzig in den Jahren 1871 und 1873 erzogen.

Notodonta bicoloria W V. Bisher nur in je einem Exemplar bei Rastenburg und Ragnit aufgefunden, habe ich am 27/5. 72 und am 17/7. 75 je ein ♀ auf der Westerplatte bei Neufahrwasser und in Zoppot gefangen.

Thyatira derasa L. 10/7.—19/7. durch Nachtfang bei Wernsdorf nicht selten.

Acronycta strigosa W V. in jedem Jahre etwa 6 Stück durch Nachtfang bei Wernsdorf. 23/6.—6/7.

Acronycta ligustri W V. Von dieser seit 1853 in Preussen nicht mehr beobachteten Eule habe ich am 13/7. 71 und 24/7. 74 in Krohnenhoff durch Nachtfang 2 Exemplare erhalten.

Nonagria sparganii E. Durch Herrn Harpp 2 Stück 1/8., 10/8. 76 bei Danzig erzogen, bisher nur bei Nikolaiken und Rastenburg.

Nonagria typhae E. auch bei Wernsdorf in den Stengeln von Typha latifolia. exl. 10/7.—14/7. 72.

Nonagria paludicola H. Als Seltenheit 2 Exemplare durch Herrn Harpp aus Phragmites communis erzogen. 16/8., 20/8.

Tapinostola fulva Hb. und ab. fluxa H. 10/8—14/8. 1875 und 1876 je 4 Stück bei Wernsdorf.

Tapinostola hellmanni Ev. und ab. saturata Stgr. jährlich einige Exemplare von Herrn Kuwert durch Nachtfang bei Wernsdorf 4/8.—20 8.

Caradrina respersa W V. Im Garten zu Wernsdorf in vielen schönen Exemplaren. 14/7.—10/8.

Mesogona oxalina H. Im Garten zu Wernsdorf 24/8. 72.

Orthosia lota L. Von dieser nur bei Danzig vor 1853 als Seltenheit beobachteten Art erhielt ich am 3/10. 74 durch Nachtfang in Krohnenhoff 7 Exemplare.

Xanthia gilvago E. Am 3/10. 74 durch Nachtfang in Krohnenhoff ein schönes Stück dieser selten (nur bei Danzig) seit 1853 nicht mehr beobachteten Art.

Oporina croceago W V. Von dieser ebenfalls sehr selten und nur vor 1853 bei Danzig beobachteten Art 1 Exemplar 23/9. 74 bei Zoppot von Eichen geklopft.

Orrhodia vaccinii L. ab Mixta. 16/9. 70 bei Wernsdorf.

Agrotis dahlii H. auch bei Wernsdorf mehrfach durch Nachtfang 6/8.—17/8.

Agrotis corticea W V. Nach langen Jahren am 3 und 4. Juli 1874 durch Nachtfang im Park zu Krohnenhoff ein Dutzend Exemplare erbeutet.

Aporophyla lutulenta W V. Durch Nachtfang bei Wernsdorf etwa 6 Stück 14/9—17/9.

Dryobota protea W V. Durch Nachtfang in Mehrzahl 3/9. 74 in Krohnenhoff bei Danzig und 17/9. 75 in Wernsdorf.

Hadena furva W V. Nur einmal in einem Exemplar bei Danzig und jetzt alljährlich 1 bis 2 Stück durch Nachtfang im Garten bei Wernsdorff, sowie auch dort an Zäunen.

Hadena furuncula W V. ab. Vinctuncula Hb. Nur einmal 1 Stück bei Danzig 9/8. 73 und 9/8. 74 je 1 Exemplar bei Wernsdorf.

Celaena haworthii Steph. 5/9. 70. 1 Exempl. 16/8. 76 in Mehrzahl durch Nachtfang bei Wernsdorf.

Hyppa rectilinea E. 1 Exempl. dieser in Preussen sehr selten beobachteten Art 3/7. 71 in Ohra bei Danzig.

Xylina ingrica H S. 17/9., 18/9. 76 durch Nachtfang etwa 10 Stück bei Wernsdorf.

Cucullia praecana Ev. Am 22. Juli 76 auf Artemisia vulgaris am Saume des Johannisberges bei Danzig 5 Raupen dieser bisher nur in 2 Exemplaren in Preussen beobachteten Eule gefunden.

Plusia festucae L. ist durch ein Versehen des Setzers in meinem Verzeichniss der Noctuiden und Geometriden der Provinz Preussen von Anno 1869 fortgelassen worden, aber bei der Zusammenstellung für die Vergleichung unserer Fauna nach Familien mit der Fauna von Deutschland und der Schweiz berücksichtigt worden. Ueberall, aber nicht gerade häufig 10/6.—30/8.

Toxocampa pastinum T. 1 Expl. 12/7. 74 in Zoppot bei Danzig, 1 Expl. 1/8. 77 durch Herrn Kuwert auf dem Silberberge bei Brandenburg im Sonnenschein gefangen.

Catephia alchymista W V. 1 Stück durch Nachtfang bei Wernsdorf 28/6. 74.

Catocala pacta L Von Herrn Kuwert alljährlich durch Nachtfang an einer begrenzten Bruchstelle im Walde bei Wernsdorf in Mehrzahl 10/8.—25/8.

Aethia emortualis W V. 10/7., 13 6. 75, 20 6. 76 je 1 Stück bei Danzig.

Madopa salicalis W V. 4 Exemplare 27/6. 74 von Herrn Kuwert auf dem Galgenberge bei Mahnsfeld 9/6. 72 im Walde bei Wernsdorf

Geometra vernaria W V. 5/6—29/6. 73 u 74. 5 Stück bei Wernsdorf.

Zonosoma porata F. Hein. In den letzten Jahren die Raupe im September sparsam von Eichen in Zoppot geklopft.

Acidalia deversaria H S 30'7. 72. 2 Stück bei Wernsdorf.

Acidalia holosericeata D. Im Wäldchen von Königsthal bei Danzig in den letzten Jahren in grösserer Anzahl den ganzen Juli hindurch.

Macaria signaria H. Von diesem bei Danzig als Seltenheit vorkommenden Spanner 4/7. 75 1 Exemplar.

Aspilates strigillaria H. ab Grisearia Stgr. nicht selten auf Haidekraut in den Wäldern um Danzig.

Chesias spartiata Füssl. Wie schon einmal 1860 beobachtet blieben auch 1875 drei Puppen im Herbst unentwickelt liegen, aus denen die Falter vom 27/8.—10/9. 76 gut ausschlüpften.

Ortholitha cervinata W V. Die Raupe ist seit mehreren Jahren auf Malven (Malva sylvestris) ultimo Juni sehr zahlreich bei Danzig zu finden, seit 3 Jahren auch in Mehrzahl auf Stockrosen bei Wernsdorf.

Scotosia vetulata W V. 20/7. 74 in grosser Anzahl am Galgenberge bei Mahnsfeld.

Lygris reticulata W V. 1876 von Herrn Stadtgerichtsrath Steiner 3 Stück in Neuhausen, ferner von Herrn Kuwert 1 Stück am Galgenberge, 1 Stück in Horst am Pregel.

Cidaria didymata L. in Wernsdorf nicht selten.

Cidaria unangulata Haw., H S. 9/6—7/7. 1872–74. 6 Exemplare bei Wernsdorf.

Cidaria silaceata H. 8 Stück in 6 Jahren bei Wernsdorf 20/6—24/7.

Eupithecia lanceata H. im April und Mai um Königsberg in Tannenwäldern (Pinus abies) nicht selten.

Eupithecia indigata H. 5/6. bei Wernsdorf in Mehrzahl und zwar in Stücken von grauer statt der gewöhnlich röthlichen Färbung

Eupithecia conterminata Z. Gn. Am 23., 24., 26. Mai je ein frisches Stück von einer kleinen Pinus abies von Herrn Kuwert bei Wernsdorf geklopft.

Eupithecia valerianata H. 2/7. 74 1 Stück bei Wernsdorf

Eupithecia coronata H. 1 Expl. bei Wernsdorf.

Eupithecia linariata W V. Am 29. Juli 75 gelang es mir zum ersten Male die in den Samenkapseln der Linaria vulgaris lebende Raupe in der Umgegend von Oliva aufzufinden. 1 Exemplar erschien daraus bereits am 20. August 75, die übrigen 24 Stück entwickelten sich vom 25/3.—27/4. 76.

Das Relief der Provinz Preussen.

Begleitworte zur Höhenschichtenkarte.

Von

Dr. A. Jentzsch.

Die vorliegende Höhenschichtenkarte verdankt ihre Existenz dem persönlichen Bedürfniss des das Land durchforschenden Geologen. Als Grundlage dienten für Ostpreussen und einen Theil Westpreussens die vortrefflichen Generalstabskarten mit ihren vielen Tausenden von Höhenangaben; für den übrigen, grössern Theil von Westpreussen die neuen Messungen der Landestriangulation, welche allerdings — abgesehen von einzelnen Chausseelinien — nur ein relativ weitmaschiges Netz von Höhenpunkten umfassen. Ergänzt wird dieses in dem Danziger Hochlande durch die alten, weniger genauen, aber als Privatunternehmen höchst verdienstlichen Messungen von Aycke; ferner durch die Nivellements der Marienburg-Mlawka'er Eisenbahn sowie durch einzelne wenige andere Angaben. Selbstverständlich musste somit das hypsometrische Bild Westpreussens vorläufig roher ausfallen als dasjenige Ostpreussens, für dessen Entwerfung die Generalstabskarte völlig genügenden Anhalt bot.

Alles Detail ist absichtlich vermieden, da die Karte nur in grossen Zügen die Plastik unseres heimischen Bodens veranschaulichen soll. Jedermann wird von vornherein überzeugt sein, dass den wenigen eingezeichneten Hauptthälern sich zahlreiche manichfach verzweigte Nebenthäler anreihen, dass viele der Hochplateaus in ein Gewirr einzelner Gipfel zerfallen u. s. f

In einem Lande, wo das Diluvium stellenweise mehr denn 100 m Mächtigkeit erreicht, können alle dieses Maass nicht wesentlich übersteigenden Unebenheiten durch An- und Abschwemmungen in der Quartärzeit entstanden sein. Dagegen müssen wir annehmen, dass in all' den Gegenden, welche sich z. Z. mehr als 300—400 Fuss erheben, unter der Diluvialdecke ein tertiärer oder vortertiärer Kern das jetzige Meeresniveau überragt. Mit Rücksicht auf die sehr wechselnde Mächtigkeit der Diluvialbildungen dürfte das Tertiärland sogar noch grösser sein.

Betrachten wir nun die Karte, so erscheint uns der ganze Norden von Ostpreussen als ein niederes und flaches Vorland gegenüber dem gebirgigen Süden der Provinz. Nicht nur das Mündungsdelta des Memelstromes (der speciell den Namen Niederung führende Kreis) mit seinen fruchtbaren Auen und Aeckern, unzähligen Wasserfäden und unabsehbaren Hochmooren verdient diesen Namen, auch das sich über dasselbe erhebende Diluvialland ist

nichts als eine — wenn auch ältere — Anschwemmung. Auf das sanft wellige Lehmplateau desselben sind nur spärlich niedrige Hügel von Sand und Kies aufgesetzt Die einzige Unterbrechung erleidet diese einförmige Bodengestaltung durch die Flussthäler, die z. Th. recht tief eingeschnitten sind, da die Sohlen der Hauptthäler in diesem Gebiete nur wenige Meter hoch liegen (Memel an der russischen Grenze 8 m; Pregel b. Königsberg 1 m, 1 Meile oberhalb Wehlau 7 m, bei Insterburg 12 m; Alle bei Allenburg zwischen Wehlau und Friedland 5,5 m, eine halbe Meile oberhalb Friedland 15 m, bei Schippenbeil 30 m).

Eine selbstständige Erhebung innerhalb dieses Flachlandes bildet das Samland NW von Königsberg, dessen höchster Gipfel, der auf der Karte als schwarzer Punkt verzeichnete Galtgarben, eine Höhe von 110 m erreicht. Wir wissen, dass Tertiär (Braunkohlen- und Bernsteinformation) den Kern dieser Erhebung bildet in flachen, nach SW streichenden Mulden, deren höchstes bekanntes Emporsteigen an der NW-Spitze (Brüsterort) stattfindet. Die Unterlage bildet Grünsand der (senonen) Kreideformation. Es ist aber sehr zweifelhaft, ob diese die Ursache der localen Erhöhung des Galtgarbens ist. Denn 1 Meile nordwestlich von demselben, bei Thierenberg, steigt allerdings die Braunkohlenformation bis 42 m Seehöhe an, aber die darunter folgenden Schichten der Bernsteinformation liegen hier tiefer als von irgend einem Punkte der Nord- und Westküste bekannt ist. Der steile Seestrand, dessen romantische Naturschönheiten zur Genüge bekannt sind, hat seinen höchsten Punkt (60 m) im Wachtbudenberge bei Kleinkuhren, 2 Kilom. östlich von Brüsterort.

Eine andere isolirte, noch kleinere Erhebung, deren Ursache aber völlig unbekannt ist, liegt östlich von Tilsit. Hier erheben sich links der Memel die Obereysselner Höhen bis 68 m, als deren Fortsetzung rechts des Stromes die Schreitlaugkener Berge bis 80 m im Abschrutenberg und 75 m im Kapellenberg. Nördlich davon liegt mit fast gleicher Streichrichtung der Jurahöhenzug *), dessen höchster Punkt (81 m) nahe dem Nordende der 200 Fuss-Curve bei Kreywöhnen liegt.

Ausser durch die Tilsiter und Samländer Höhen werden die diluvialen und recenten Anschwemmungen des Wassers nur noch unterbrochen durch die mächtigen Gebilde des Windes, die Dünen, welche im Binnenlande freilich nur bescheidene Dimensionen innehalten, aber in unsern Nehrungen förmliche Bergketten bilden. Sie erreichen auf der kurischen Nehrung 62 m, auf der durchweg niedrigeren frischen Nehrung 50 m, auf deren vor den Weichselmündungen liegenden Fortsetzung 36 m, und auf der vor der flachen Meeresbucht des „Putziger Wiekes“ liegenden Landzunge Hela 14 m.

Nächst derjenigen im Norden Ostpreussens ist die grösste Niederung die des Weichseldeltas (der äusserst fruchtbare grosse Werder). Während aber in jener ein grosser Theil der unter 100 Fuss gelegenen Gebiete durch Diluvium eingenommen wird, ist hier der Streifen des unter diesem Niveau gelegenen Diluviums äusserst schmal. Fast das ganze roth schraffirte Gebiet ist somit Flussanschwemmung. Einzelne Punkte desselben bei Elbing liegen noch unter dem Meeresniveau. Auch der grosse und flache Drausensee südlich Elbing liegt nur 1 m hoch. Die höchsten, innerhalb der Mündungsarme gelegenen Punkte des Delta sind zwischen Dirschau und Marienburg 9 m (ein trigonometrischer Punkt bei Gnojau 11,2 m).

Der Wasserspiegel der Weichsel liegt im Delta natürlich sehr niedrig. Nach Süden erhebt er sich rasch. So finden wir denselben bei Marienwerder 11 m, eine Meile oberhalb Kulm 23 m, bei Thorn 34 m. Hiernach lässt sich aus der Karte direkt die ungewöhnliche Steilheit und Höhe der Thalgehänge (bei Graudenz 60—70 m) ermessen.

*) Der Name hängt nicht mit dem Worte Juraformation zusammen.

Noch jetzt strebt der reissende Weichselstrom sein Bett (oberhalb seiner Gabelung) zu vertiefen. Demselben, seit Jahrtausenden fortgesetzten Vorgange verdankt das Weichselthal seine jetzige Gestalt. Beweis dafür sind die durchschnittenen, auf beiden Gehängen sich entsprechenden Tertiär- und Diluvialschichten; Beweis dafür der Verlauf der 100 Fusslinien bei Graudenz und Marienwerder, der ganz dem bekannten Gesetze entspricht, nach welchem die Flüsse bei allmählichem Vertiefen ihres Bettes ihre Windungen immer stärker zu krümmen trachten.

Trotzdem ist das Weichselthal keineswegs — wie so häufig behauptet wird — ein „Durchbruch durch den baltischen Höhenrücken". Dasselbe ist vielmehr die durch Flusserosion noch vertiefte Achse einer weiten flachen Mulde.

Auf einer Basis von Kreideformation, die zu Thorn und bei Bischofswerder erbohrt ist, liegt hier die vielorts zu Tage tretende Braunkohlenformation, deren unregelmässig zerrissene Oberfläche von mächtigen Diluvialmassen zu einem sanft welligen Becken ausgeglichen wurde.

Die Ränder desselben sind zwei parallel verlaufende Höhenzüge, die wir als den masurischen und pommerschen zu unterscheiden haben. Beide erreichen Höhen von ungefähr 1000 Fuss.

Das ausgedehnteste Hochland des masurischen Rückens liegt bei Goldap. Oestlich dieser Stadt, südlich von Szittkehmen, finden wir eine ganze Anzahl hoher spitzer Berge; die beiden höchsten (283 m) bei Dagutschen und Gollubien. Südlich von Goldap erhebt sich der Goldapper Berg zu 272 m, dem sich weiter südlich eine beträchtliche Anzahl z. Th. noch höherer Rivalen anschliessen. Fast mitten zwischen Goldap und Oletzko liegt der Seesker Berg, mit 309 m (986 Fuss), der höchste Berg in diesem Theile Ostpreussens (dem Goldapper Hochland).

Betrachten wir nun die höchsten Gipfel der übrigen auf der Karte verzeichneten Erhebungen über 500 Fuss (157 m), so erhalten wir der Reihe nach folgende Zahlen: W Goldap die Waubeliener Höhen 190 m; zwischen Oletzko und Lötzen eine Höhe bei Pillacken 219 m; nahe NO von Lötzen bei Spiergsten 181 m; SO von Lötzen, SO vom Widminner See, NO vom Aryssee der Plowczer B. 205 m; N Lyck bei Schedlisken 184 m; SO Lyck b. Nowacken 190 m; W Johannisburg bei Brzosken 206 m; dicht N vom Spirdingsee bei Chmielewen 178 m; SW Lötzen bei Jesziorken 194 m. In dem westlich von hier gelegenen Hochland sind die höchsten Punkte: der Orlower Buchenberg SSO von Bischofstein 220 m, bei Kobulten N von Ortelsburg 219 m und bei Uszranken NW vom Spirding 213 m. Ferner sind bezüglich höchste Punkte: W Ortelsburg bei Corpellen 162 m; SO Ortelsburg der Radzienberg 164 m; SSO Ortelsburg, NO Willenberg bei Finsterdamerau 161 m; O Willenberg (beim Druck der Karte aus Versehen weggelassen) bei Gr. Leschienen 165 m; NNW Willenberg das „grüne Gebirge" 168 m; W Ortelsburg bei Jedwabno 181 m; weiter nach NW, SSO von Allenstein bei Friedrichstedt 169 m. Endlich in dem grossen Neidenburger Hochland sind die Gipfelpunkte: NO von Neidenburg die Goldberge 235 m; NW von Neidenburg, S von Osterode die Kernsdorfer Höhe 313 m (997 Fuss). Wenn diese Angabe der Generalstabskarte richtig ist, wäre also dies, nicht wie gewöhnlich angenommen wird, der Seesker Berg die höchste Erhebung in Ostpreussen. Die Kernsdorfer Höhe liegt übrigens nur ½ Meile von der Grenze Westpreussens entfernt.

Der Pommerellische Rücken besitzt im Thurmberg bei Schönberg, S von Carthaus den höchsten Punkt nicht nur der Provinz, sondern des ganzen norddeutschen Flachlandes, der Signalstein desselben ist 334,87 m (1067 Fuss) hoch. Einige andere Culminationspunkte sind: Grünberg W Carthaus 269 m, Spitzberg N Carthaus 251 m; östlich der Linie Carthaus-Behrend: bei Mariensee 278 m, bei Fitschkau 243 m, bei Grabau 250 m, Althütte b. Schöneck

220 m; westlich der Linie Carthaus-Behrend: Gr. Gostomie 229 m, Klukowahutta 241 m, Kistowo 248 m, Tuchlin 271 m, Moisz 273 m; dicht an der pommerschen Grenze bei Golzau 240 m und Kamionka 229 m; jenseits derselben Platenheim 260 m, Czarndamerow 227 m, Burgwall 243 m, Breitenberg 237 m, Rittersberg 227 m, Klöwstein 237 m, Viartlum 230 m, Bullenberg 223 m, Barenberg 221 m.

Der landschaftliche Charakter der beiden hier skizzirten Höhenzüge ist ein sehr auffälliger.

Während man bis zu 200 Fuss Meereshöhe aufwärts im wesentlichen sanft wellig geneigte Plateauflächen findet, in welchen ein reiches Geäder von Flussthälern einzelne Bergsporne hervortreten lässt, erblickt man in den höheren Theilen des Landes ein Gewirr meist spitzer Berge und langgezogener Rücken, welche sich mit ihrem Fusse berühren und zwischen sich manichfach gestaltete Vertiefungen lassen. Viele der letzten sind mit Seebecken erfüllt, andere mit Torf, noch andere sind ganz trocken, indem die atmosphärischen Niederschläge mit Leichtigkeit durch die mächtigen Sandmassen hindurchdringen. Diese „masurische Landschaft", wie wir sie nennen möchten, ist somit vortrefflich charakterisirt gegenüber der diluvialen Niederungslandschaft, besonders durch das Vorhandensein zahlloser, nicht durch Erosion gebildeter Vertiefungen. Welcher Art die Kräfte waren, die diese wunderbaren Oberflächenformen erzeugten, vermochten wir noch nicht zu ermitteln. Manche der flächenhaft ausgebreiteten Seen zeigen auf ihrem Boden den Charakter der masurischen Landschaft im Kleinen. Andere dagegen sind linear gestreckt, von unverkennbar thalartiger Gestalt, und sind in der Regel zu mehreren linear an einander gereiht. Das ausgezeichnetste Beispiel dafür ist die 4 Meilen lange Kette schmaler Seen zwischen Rhein und Johannisburg, welche die rheinischen und Talter-Gewässer und den Beldahnsee in zusammenhängender Wasserfläche umfasst. Da die meisten dieser langgestreckten Seeketten einen Abfluss besitzen, so muss sich unter gleichzeitiger natürlicher Senkung des Seespiegels ein sich immer tiefer einschneidender Wasserlauf entwickeln, der aus der Seenkette allmählich ein Flussthal formt.

Man möchte vielleicht in dieser Seenkette die Spuren ehemaliger Flussthäler erblicken, die durch Diluvialbildungen theilweise verschüttet und nun durch den eben erwähnten Prozess nur regenerirt würden. Gegen diese Thatsache spricht aber der Umstand, dass manche Seenketten eine geschlossene, in sich zurücklaufende Linie bilden. An den erwähnten Beldahnsee reihen sich nach S der Guszinsee, dann der sehr lange und schmale Niedersee, dessen nach links gerichtete Biegung wir durch den grossen Wiartelsee und von da entweder durch den Przylaseksee, kleinen und grossen Jegodschinsee zum Spirding oder durch den Prosolaseksee und Snopkenbruch ebenfalls zum Spirdingsee verfolgen können, der mit dem Beldahnsee bei Diebowen S von Nikolaiken in offener Verbindung steht.

In Westpreussen umschliesst SW von Carthaus die fast 5 Meilen lange Kette der Radauneseen ein sich mehr denn 100 m über deren Wasserspiegel erhebendes 2 Meilen langes Hochland, welches nur an einer Stelle zwischen Stendzye und Skorzewen in einem $^1/_8$ Meile breiten Bergrücken die Seenkette unterbricht und mit dem übrigen Festlande verbunden ist.

Aehnliche Beispiele liessen sich noch zahlreich aufführen. Diese eigenthümliche Gestaltung und Anordnung, im Verein mit den hohen Ufern, der meistens bedeutenden, bis 38 m ansteigenden Tiefe, und der rein diluvialen Oberfläche der umgebenden Hügel stempeln die Seen Masurens und Pommerns zu einem der merkwürdigsten geographisch-geologischen Probleme.

Mit der erwähnten Anordnung der Seen hängt es zusammen, dass manche derselben einen doppelten Ausfluss besitzen, also die Wasserscheide zwischen Süd und Nord verwischen,

während es bei andern nur geringer Eingriffe des Menschen bedarf, um dasselbe Verhältniss herbeizuführen. So giebt der Spirdingsee dem nach Polen fliessenden Pissek den Ursprung. Und doch hängt derselbe ununterbrochen zusammen mit dem die Angerapp zum Pregel entsendenden Mauersee, eine Verbindung, die allerdings erst künstlich durch kurze Canalstrecken erzeugt ist, sich aber von Natur durch ein Steigen des Wasserspiegels um wenige Meter hätte bilden müssen. Diese „grosse masurische Wasserstrasse", deren Niveau 117 m ist, bezeichnet die grossartigste und merkwürdigste Einsattelung des masurischen Höhenzuges Eine andere, weniger auffällige liegt zwischen Allenstein und Willenberg.

Auch wahre Bifurkationen, die weder auf der Höhe der Wasserscheiden, noch an der Spitze von Mündungsdeltas liegen, hat die Provinz mehrere aufzuweisen.

So zweigt sich vom Pregelthale bei Tapiau ein nicht minder breites Thal, das der Deime, ab, welches bei Labiau mit dem kurischen Haff communicirt.

Ebenso liegt S von Tapiau zwischen Diluvialschichten ein jetzt trockenes Thal, welches sich ober- und unterhalb mit dem Pregelthale verbindet. Schon Herr Prof. Berendt hat auf die merkwürdige Thatsache aufmerksam gemacht, dass der Memelstrom ehemals aus einem See, dem jetzigen Juraforst, nach S floss, um bei Insterburg den Pregel als Nebenfluss aufzunehmen. Da der Durchbruch oberhalb Tilsit, welcher dem Wasser einen ungleich kürzeren Weg bahnte, nicht das Werk eines Tages sein kann, so hat an jener Stelle zeitweise eine Bifurkation bestanden

Das grossartigste Beispiel einer solchen bietet die Weichsel bei Bromberg. Diese floss ehedem am Südrande der pommerschen Höhen im Thale der jetzigen Netze. Eine Erklärung für ihren Durchbruch findet man vielleicht in der schon erwähnten muldenförmigen Gestaltung jener Gegend Diese musste zu jeder Zeit ihre Wasser in der Gegend des jetzigen Weichsellaufes sammeln und nach der einen oder andern Seite abfliessen lassen. Das starke Gefälle erlaubte ein rasches Einschneiden des in der Muldenachse fliessenden Wasserlaufes; schliesslich wurde es der Weichsel oder einem ihrer Nebenflüsse möglich, bei einzelnen Hochfluthen Wasser nach dem benachbarten Küstenflusse zu entsenden, und nun musste bald der kürzeste Weg zur See sich vertiefen, die ganze Weichsel in sich aufnehmen und das alte Bett vertrocknen. Wie rasch Küstenflüsse mit starkem Gefälle sich rückwärts ins Gebirge einzuschneiden vermögen, das sieht man an deren Embryonen, den Wasserrissen (polnisch Parowen) des Strandes und der hohen cassubischen Seeufer. Die bei ihnen vorbeiführenden Wege müssen von Zeit zu Zeit verlegt werden, und die vor ihrer Mündung abgesetzten Schuttkegel wachsen zusehends, wo nicht der kräftige Wellenschlag der See sie wieder hinwegfegt. Ein Gegenstück dieser Schuttkegel sind die Haken, welche im kurischen Haff jeder einzelnen Einbuchtung entsprechen, die der Wind in den hohen Dünenkamm gerissen hat.

Mit dem Bifurkationsphänomen nahe verwandt ist das Auftreten kleiner scheinbar selbständiger Gebirgsmassen ausserhalb der beiden Haupthöhenzüge, mit jenen gar nicht oder nur durch niedrige Rücken verbunden. Da sind die Höhen W von Pr. Eylau, die sich im Schlossberg bei Wildenhof bis 216 m erheben — eine typisch masurische Landschaft im Kleinen. Im Gegensatz dazu ist die Trunzer Höhe (198 m) bei Elbing eigentlich ein einziger, von Küstenflüssen tief durchfurchter Berg, für Diluvialniederungslandschaft das denkbar grossartigste Beispiel. In Westpreussen sind entsprechende Kulminationen: W Neustadt im Schwessliner Forst der hohe Berg 183 m; östlich dieses grossen Plateaus, S von Putzig die Oxhöfter Kämpe 69 m, welche durch ein wenige Meter hohes Torfbruch vom Hauptrücken getrennt ist, und NW von Putzig die ähnliche, auf der Karte nicht verzeichnete Schwarzauer

Kämpe. Nicht minder auffällig sind mehrere isolirte Berge östlich von Schneidemühl (zur Provinz Posen gehörig), deren höchster, 197 m, im Wirsitz'schen Forst liegt.

Während die kleineren Erhebungen z. Z. noch kein bestimmtes Gesetz erkennen lassen, leuchtet ein solches in den beiden Hauptrücken überaus klar hervor. Es sind, wie schon erwähnt, zwei getrennte Parallelketten. Von einem baltischen Höhenzuge ist nichts zu sehen. Die zwei unserer Provinz angehörenden Rücken zeigen sehr evident nordöstliche Richtung, entsprechend dem niederländischen Erhebungssystem, welches die Rheinprovinz beherrscht und uns am nächsten im sächsisch-böhmischen Erzgebirge hervortritt. Dieses hat die Richtung N 56—66° O. Für den masurischen Höhenzug finde ich (durch Verbindung seiner beiden höchsten Punkte S von Goldap und S von Osterode) N 64° O, so dass beide Richtungen als vollkommen übereinstimmend aufgefasst werden müssen. Dem niederländisch-erzgebirgischen System entsprechen Hebungen der ältesten wie der jüngsten Zeiten, so dass wir aus der Richtung keinen Schluss auf die Art des Kernes zu ziehen vermögen.

Der pommersche Rücken hat dieselbe Richtung. Weiter westlich folgt der mecklenburgische Rücken, durch die weite, in ihrer Achse von der Oder durchströmte Stettiner Mulde getrennt.

Von seinen Höhen besitzen wir leider kein genügendes Bild, so dass die Richtung derselben nicht sicher angegeben werden kann Die darin zu Tage tretenden Schichten von Kreideformation entsprechen einer völlig anderen Richtung: der hercynischen. Dieses NW—SO streichende Hebungssystem beherrscht nicht allein die weite Umgebung des Harzes und den Teutoburger Wald, sondern auch das bayrisch-böhmische Grenzgebirge der Sudeten, und das südliche Sachsen rechts der Elbe Im norddeutschen Flachlande ist es in vielen Höhenzügen und Flussläufen deutlich ausgesprochen. Sehr klar ist es auch im südlichen Schweden und nördlichen Dänemark, die Schichten bis einschliesslich der Kreide beherrschend.

Die Ostseeküste zeigt die gegenseitige Durchdringung beider Systeme. Die Strecken Lübeck-Arkona und Swinemünde-Rixhöft haben die erzgebirgische, das dazwischen liegende Stück die hercynische Richtung.

So finden wir im Nordosten Deutschlands zwei sich fast senkrecht durchschneidende Richtungen geringsten Widerstandes, in welchen der tangential zur Fläche des Erdsphäroides in der Erdrinde wirkende Druck die Schichten zu falten und emporzuschieben vermochte. Die eine dieser Richtungen, die erzgebirgische, ist im Osten, die andere, hercynische, im Westen die vorherrschende.

Möchte es bald gelingen, an der Hand geognostischer Thatsachen dieses auf geographischen Studien basirende geologische Bild weiter auszuführen und die Richtigkeit der bisher skizzirten Umrisse zu bestätigen.

Auf der Karte hat sich — neben andern weniger bedeutenden — ein sehr unangenehmer Druckfehler eingeschlichen: Der daselbst angegebene, scheinbar bergauf gerichtete Zufluss des NW von Rosenberg (bei Riesenburg) gelegenen Sorgensees ist in der Natur selbstverständlich nicht vorhanden.

Druck der Universitäts-Buch- und Steindruckerei von E. J. Dalkowski.

HÖHENSCHICHTEN KARTE
DER
Provinz Preußen
nach den Messungen
des königl. Generalstabes der königl.
Landestriangulation und einzelnen
anderen Quellen entworfen

DR. A. JENTZSCH.

Maaßstab 1:1,850,000.

Bericht

über die

in den Sitzungen

der

physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg

gehaltenen Vorträge

für das Jahr 1876.

Sitzung am 7. Januar 1876.

Der Vorsitzende begrüsste die Versammlung und hielt einen Rückblick auf das verflossene Jahr, welches für die Gesellschaft insofern glücklicher begann, als es gelang Herrn Dr. Jentzsch als Geologen zu gewinnen, dessen rastlose Thätigkeit bereits allgemeine Anerkennung gefunden hat, während im Jahre 1874 kein Geologe zu erlangen war. Was die Statistik anbelangt, so ist wenig verändert, Anfangs des vorigen Jahres zählte die Gesellschaft 8 Ehren-, 233 ordentliche und 291 auswärtige Mitglieder, jetzt hat dieselbe 7 Ehren-, 233 ordentliche, 294 auswärtige Mitglieder. Durch den Tod wurden ihr entrissen: 1 Ehrenmitglied: Professor Dr. Argelander in Bonn, 5 ordentliche: Consul Lorck, Professor Dr. A. Müller, Geheimrath Prof. Dr. Richelot, Dr. A. Hensche, Buchhändler W. Koch, und 5 auswärtige Mitglieder: Freiherr v. Hoverbeck-Nickelsdorf, Gutsbesitzer Negenborn-Gilgenburg, Oberlehrer Skrodzki-Tilsit, Professor Dr. Peschel-Leipzig, Rittergutsbesitzer Vollprecht-Grabitzken. Allen wird die Gesellschaft ein ehrendes Andenken bewahren.

Der Vorsitzende legte das so eben erschienene Heft der Gesellschaftsschriften (erste Abth. 1875) vor, dessen Druck durch verschiedene Umstände verzögert ist und theilte mit, dass im Laufe des vorigen Jahres zwei Sectionen der geologischen Karte erschienen sind: Section Goldap, welche bereits vertheilt ist und Section Nordenburg, welche so eben eingegangen und in den nächsten Wochen zur Versendung kommen wird.

Das Museum (Sackheim rechte Strasse 46) ist noch nicht vollständig eingerichtet, doch so weit aufgestellt, dass der jetzt hier tagende Provinziallandtag zur Besichtigung desselben eingeladen werden konnte, es stellt sich aber schon jetzt das Bedürfniss heraus, die Räumlichkeiten zu vermehren. Da die Geldmittel der Gesellschaft zu den geologischen Untersuchungen nicht ausreichen, hat der Vorstand zwei Petitionen dem hohen Landtage eingereicht, in welchen er um Subvention bittet, auch einen Bericht über die geognostischen Untersuchungen drucken lassen, welcher den Herren Abgeordneten zugestellt ist und der Gesellschaft vorgelegt wird, später soll derselbe den Gesellschaftsschriften beigelegt werden und so zur Kenntniss aller Mitglieder gelangen.

Die Sammlungen der Gesellschaft haben im vorigen Jahre einen bedeutenden Zuwachs erhalten; auch die Bibliothek erfreut sich einer steten Vermehrung, wozu namentlich der von Herrn O. Tischler lebhaft betriebene Tauschverkehr viel beiträgt.

Schliesslich spricht der Vorsitzende die Hoffnung aus, dass es gelingen werde, das Museum dem grossen Publikum Anfangs April an näher zu bestimmenden Tagen zu öffnen und damit der eigentliche Zweck, die Nutzbarmachung der Sammlungen für Alle, erreicht werden würde.

Dr. Jentzsch legt die soeben erschienene Section 16 der geologischen Karte der Provinz Preussen vor. Es ist dies das 11te nunmehr vollendete Blatt der von der Gesellschaft herausgegebenen Karte und umfasst die Umgegend von Nordenburg und Darkehmen. In den nächsten Tagen wird die Vertheilung der Exemplare an die Subscribenten erfolgen*).

*) In der Farbenerklärung hat sich ein Versehen eingeschlichen. Anstatt „Anhäufung von silurischem Kalkgeröll“ ist zu lesen „Anhäufung kalkhaltiger Bruchstücke, vorwiegend der Kreideformation“.

Der Preis ist, wie bei den bisherigen Sectionen, für die Mitglieder auf 2 Mark 25 Pf. ermässigt. Sodann zeigt derselbe einige in der letzten Zeit eingegangene Geschenke für die Sammlung. Es sind dies von Herrn Pf. Heinersdorff: Lose Versteinerungen aus Kreidegeschieben, worunter schöne Exemplare von Ostrea vesicularis; kieseliger Sandstein der Kreideformation mit Schuppen, Flossen und andern Resten von Fischen, endlich neuere Diluvialmuscheln, sämmtlich aus der Gegend von Gerdauen. Unter den letzteren befinden sich die schon daher bekannten Arten Buccinum reticulatum und Mactra solida, ausserdem aber auch die schon früher in Westpreussen, doch noch nie in Ostpreussen gefundene kleine Seeschnecke Cerithium lima, sowie einige für Preussen vollständig neue Formen. — Von Herrn Studiosus Klebs: Trefflich erhaltene Thierreste aus der Bernsteinformation. Es sind dies namentlich Seekrabben, ein Stück eines grossen Hummers, zwei Wirbel von Haifischen, eine Gaumenplatte vom Rochen, Bryozoen, Seeigel, Muscheln. Derselbe hat auch einige mit dem Bernstein vorkommende Harze von abweichender Beschaffenheit geschenkt. — Von Herrn Apotheker Eschholz-Rhein durch Herrn Direktor Sauter Kalksinterbildungen, wobei einzelne vollständig Eiszapfen ähnliche Stalaktiten, aus einer Röhrenleitung. — Von Herrn Gutsbesitzer Ernst-Spirken ein über 2 Fuss im Durchmesser haltender Querschnitt eines der Eichenstämme, welche von der Dange aus den steilen Uferwänden ausgespült werden. — Vom Castellan des Provinzialmuseums, Kaufmann, ein Haifischzahn von den Ufern der Alle bei Schippenbeil.

Herr R. Klebs sprach über die Anlage und den Inhalt der Gräber in Kl. Budschwinken; über ein neues Grabfeld in Kettenberg, Besitzung des Herrn Lieutenant Pilchowski, welches des schlechten Wetters wegen zwar nur oberflächlich untersucht, doch von Herrn Lieutenant Pilchowski gütigst geschont und für die physikalisch-ökonomische Gesellschaft reservirt werden sollte. Auch erwähnte Herr R. Klebs früher gefundener Urnen in Scheiba, Besitzung des Herrn v. Morstein, und einer dort aufgedeckten Brandstelle; er dankte Herrn v. Morstein für die vielfach geleistete Hilfe und Unterstützung bei allen Ausgrabungen in Masuren. Herr K. legte dann die von Herrn Gaden in seiner Besitzung Polwitten gesammelten Alterthümer vor. Dieselben hat Herr Gaden der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft als Geschenk überwiesen und die Untersuchung des Ackers, auf welchem dieselben gefunden sind, gestattet und gütigst unterstützt. Endlich sprach Herr K. über das reiche Grabfeld in Tengen (bei Brandenburg), Besitzung des Herrn Wien, und über die Anlage einzelner Gräber daselbst, und zeigte die dort von ihm gesammelten Urnen, Eisen-, Bronze- und Silbersachen.

Herr O. Tischler berichtet über die Entdeckungen in der Höhle zu Thayngen bei Schaffhausen im Anschluss an die Originalberichte in den Mittheilungen der züricher antiquarischen Gesellschaft. Eine der interessantesten und bestcharakterisirten Perioden aus der Urgeschichte des Menschengeschlechtes ist diejenige, in welcher der Mensch zusammen mit dem Renthier das mittlere Europa bis an die Alpen und Pyrenäen bewohnte. Zahlreiche Höhlenfunde aus Südfrankreich, Belgien, den Rheinlanden, dem deutschen und Schweizer-Jura und den Alpen ergaben die Ueberreste dieses jetzt auf den äussersten Norden beschränkten Thieres zusammen mit Erzeugnissen der menschlichen Hand aus Feuerstein und Renthiergeweih. Die im Wesentlichen vollkommen übereinstimmenden Geräthe zeigen

grösstentheils noch einen so primitiven Charakter, auch ist die durch die dabei gefundenen Thierreste bestimmte Fauna von der jetzigen so durchaus verschieden, dass man die sogenannte Renthierperiode noch weit vor die Zeit der ältesten Pfahlbauten setzen muss. Um so auffallender schien es, dass zahlreiche Renthiergeweihe aus südfranzösischen Höhlen durch Zeichnungen geschmückt waren, die trotz der mangelhaften technischen Ausführung bereits ein hohes Mass von Naturauffassung bekundeten. Einer der interessantesten Funde war die Darstellung eines Mammuths aus der Höhle von la Madelaine. Die Zweifel, welche man anfangs diesen Entdeckungen entgegentrug, sind jetzt glänzend entkräftet durch die Erforschung der schweizer Höhlen, besonders des Kesslerlochs bei Thayngen. Letzteres wurde von Professor Heim aus Zürich besucht, und dann durch Reallehrer Merk so systematisch und gründlich ausgebeutet, dass jede Furcht vor absichtlichen oder unabsichtlichen Täuschungen schwinden muss. Unter den mächtigen, den Boden der Höhle bedeckenden Trümmermassen fand Merk eine sogenannte Culturschicht, reich erfüllt mit Knochen und menschlichen Artefacten. Dieselbe war oben schwarz von vermoderten animalischen Resten, unten roth; jedoch konnte ein verschiedenes Alter der beiden Abtheilungen nicht angenommen werden, da beide Ueberreste von denselben Thieren und identische Kunstgegenstände enthielten. Eine genaue Zählung und Bestimmung der Knochen, ausgeführt von Prof. Rütimeyer, ergab ein höchst überraschendes Bild von der damaligen Fauna. Dieselbe muss als eine alpin-nordische bezeichnet werden; denn ausser den bereits verschwundenen Arten, dem Höhlenlöwen, Mammuth, Rhinoceros, fanden sich Bewohner des hohen Nordens — Eisfuchs Vielfrass und sehr viel Renthierreste — nebst Alpenformen, wie Gemse, Steinbock, Murmelthier, Alpenhase, Schneehuhn, ausserdem zahlreiche Pferdeknochen. Eine solche Fauna, wie sie im Wesentlichen mit der aller Renthierhöhlen übereinstimmt, braucht zu ihrer Umwandlung in die jetzige sehr viel Zeit — hat sich die Thierwelt der ältesten Pfahlbauten zur Gegenwart ja kaum mehr verändert. Man erhält durch diese Betrachtungen also ein Urtheil über die Grösse des verflossenen Zeitraumes, wenn auch keine nur annähernd richtige Schätzung. Die Thätigkeit der Menschen zeigte sich ausser in überaus zahlreichen Feuersteinwerkzeugen und einigen Schmucksachen aus Zahn, Muschel oder Braunkohle besonders in mannigfaltigen Instrumenten von Renthiergeweih. Es waren Pfeilspitzen, Harpunen mit Widerhaken, Schaber, Nähnadeln und noch vielerlei andere oft räthselhafte Gegenstände. Wenn schon mehrere derselben in recht geschmackvoller Weise sich verziert zeigen, so sind doch am interessantesten dreizehn Stücke, welche man zu den ältesten Werken bildender Kunst rechnen kann. Auf 9 grösseren Geweihstücken, auf 2 Platten aus Knochen und 2 aus Braunkohle fanden sich mit Feuerstein eingeritzt Zeichnungen vom Fuchs, vom Bär, mehrfach von Pferden (welche damals in wildem Zustande Europa bewohnten) und vom Renthier. Wenn die Zeichnungen auch natürlicherweise noch sehr unvollkommen erscheinen, so sind sie doch ebensoweit entfernt von den rohen Skizzen vieler Naturvölker als von den typisch erstarrten des technisch hochentwickelten Egyptervolks. Sie zeigen bereits eine freie und richtige Naturauffassung, ein Leben und eine Bewegung in den Thierformen, dass wir von höchster Bewunderung für diese in grauester Vorzeit lebenden Künstler erfüllt werden. Das Vollendetste in dieser Beziehung, zugleich das Meisterstück jener ganzen Periode ist die Darstellung eines gemüthlich grasenden Renthiers. Ausserdem fanden sich noch zwei geschnitzte, räthselhafte Köpfe vor. Wunderbar ist der völlige Untergang dieser Kunst — da in späteren Perioden sich nichts Aehnliches mehr vorgefunden hat. Alle diese Funde brachte der Vortragende durch das Herumzeigen zahlreicher Abbildungen zur deutlichen Anschauung.

Herr Professor Caspary erstattet einen kurzen Bericht über seine botanischen Excursionen, die er 1875 in dem westlichen Theil des Kreises Berent zwischen Gross-Podless, Stawisken, Schönheide und der pommerschen Grenze und im nördlichen Theil des Conitzer Kreises gemacht hat. Es werden die wichtigsten der gefundenen Pflanzen vorgelegt, die anderwegen in den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft ausführlicher behandelt werden werden. Dann giebt Prof. Caspary eine kurze Schilderung von Land und Leuten. Der Berenter Kreis hat zwar im östlichen Theil hier und da sehr guten Boden und wohlhabende Grundbesitzer, aber der in Rede stehende westliche Theil ist einer der traurigsten Stücke Land, die der preussische Staat hat, fast nur Boden 7. und 8 Klasse, meist Sand, selten lehmiger Sand, oft Flugsand, wie um Ploczycz herum. An Weiden und Wiesen ist grosser Mangel, daher kein Dung, daher Roggen- und Haferbau auf meist ungedüngtem Boden und die Erträge höchst kläglich. Sehr anzuerkennen sind die Bemühungen der königl. Regierung, den Boden für den Staat anzukaufen und zu beforsten, wozu besonders die unermüdlichen Vorstellungen des Gutsbesitzers Baganz auf Lubjahnen Anregung gegeben. Die Regierung hat jetzt durch Herrn Baganz schon 10,000 Morgen Boden 6. bis 8. Klasse, zu etwa 4 Thaler den Morgen, angekauft; und die mit grosser Mühe aufgebrachten und erst durch Anpflanzung von Streifen von Heidekraut gegen Flugsand geschützten Schonungen von Kiefern zeigen schon das erfreulichste Gedeihen. Das Land besitzt höchst zahlreiche und oft sehr grosse Seen. Von diesen hat Professor Caspary gegen 170 botanisch untersucht und im Jahre 1875 im Herbst allein über 70 mit eigenem Boot befahren. Diese Seen haben meist wald- und buschlose Ufer, in Folge dessen ist der Uferrand zu trocken geworden, um besseren Graswuchs zu gestatten. Herr Baganz hebt mit Recht hervor, dass es wesentlich für jene Gegend sei, namentlich die Umgebungen der Seen zu bewalden und deren Ufer mit Rohr zu bepflanzen, damit auch die Fischzucht besser gedeihe, die jetzt sehr leidet, da die armen Einwohner der Gegend, fast blos Kaschuben, wie sie sich nennen, als animalische Nahrung hauptsächlich Fische geniessen, die täglich zu jeder Zeit gefangen werden. Dem Deutschen geht es in jenen Gegenden wie dem Schweden in Lappland, er ist peregrinus in patria; die Bewohner verstehen meist kein Deutsch, und sie lernen es leider auch jetzt noch nicht. Der schlaue Ultramontanismus hat seine Sache mit der der Kaschuben, welche einen Dialekt des Polnischen reden und als Polen im natürlichen, politischen und nationalen Gegensatz zum Deutschen stehen, identificirt. Polnisch sein heisst dort katholisch, und deutsch sein heisst evangelisch. Polnisch sein und Mangel an Bildung und Strebsamkeit in jeder Beziehung zeigen, ist aber auch Eins Der Ultramontanismus findet seine Rechnung nicht in guter Schulbildung, daher werden die Schulgesetze dort nur zum Schein beobachtet. Zahlreiche Lehrer unterrichten fast nur polnisch, ultramontane Schulinspectoren sprechen sogar meist polnisch, selbst bei Schulrevisionen. Das katholische Schullehrer-Seminar zu Berent weiss den ultramontanen Geist zu nähren. Die meisten Kinder polnischer Abkunft verstehen und lernen dort jetzt noch nicht deutsch. Viel wichtiger, als dem Volke gute Schulbildung und wissenschaftliche Kenntnisse und damit Wohlstand und äusseres Gedeihen zu geben, ist es im ultramontanen Interesse, ein bis zwei Festtage die Woche zu halten, an denen nicht gearbeitet, sondern nach der Kirche gegangen wird, um Ablass zu kaufen. Den armen unwissenden Kaschuben kann aber nur zur Hebung ihrer Lage in wirthschaftlicher Beziehung verholfen werden, wenn sie Deutsch lernen und durch deutsche Bildung und deutsche Strebsamkeit die Mittel erhalten, die Schwierigkeiten zu überwinden, welche der schlechte Boden ihnen dort stets darbieten wird. Es ist daher schon aus rein

wirthschaftlichem Gesichtspunkte höchst wünschenswerth, dass die Schulgesetze dort energisch gehandhabt werden und der ultramontane Widerstand gebrochen.

Sitzung am 4. Februar 1876.

Herr Regierungsrath Marcinowski sprach über die Lagerungsverhältnisse der Bernsteinformation am samländischen Weststrande. Von der Regierung sind in der letzten Zeit vielfache Versuche gemacht worden, die Lagerungsverhältnisse der bernsteinführenden Schicht möglichst zuverlässig zu ermitteln Nicht allein wurden die in den Gräbereien hergestellten Aufschlüsse dazu benutzt, sondern auch Bohrungen zu Geidau, Thierenberg, Rantau, Cranz, Nortycken und Rauschen veranstaltet. Nächst Professor Zaddach hat besonders Oberbergrath Runge 1869 wichtige Mittheilungen gegeben. Die Reihenfolge der Schichten ist dadurch genau bekannt geworden. Man weiss, dass die Bernsteinformation eine flache Mulde bildet, welche am Weststrande ihren tiefsten Punkt bei Rothenen hat. Die blaue Erde liegt bei Marscheiten im Meeresniveau, bei Kraxtepellen 40 Fuss darunter, bei Palmnicken noch tiefer. Weiter südlich ist ihr Vorkommen weder durch Gräbereien, noch Bohrungen erforscht. Ihre Mächtigkeit beträgt am Nordstrande 4 — 5, am Weststrande bis 20 Fuss. Die Menge des Bernsteins in der blauen Erde wechselt sehr. Ein Kubikfuss der Letzteren enthält zu Palmnicken $^1/_{12}$ bis $^1/_8$, zu Marscheiten nur $^2/_{35}$ Pfund Bernstein. Es wurden nun die neuen Unternehmungen auf Bernstein am Weststrande ausführlich geschildert: die Taucherei in Brüsterort, die durch dieselbe angeblich verringerte Ausbeute an von der See ausgeworfenem Bernstein; die Taucherei von Palmnicken, endlich die Bohrungen, Gräberei- und Bergbau-Versuche bei Dirschkeim und Rosenort. Die blaue Erde ist bei Dirschkeim wirklich vorhanden, der Steinstich ist daselbst 0,66 Meter, die Menge des Bernsteins gering. Merkwürdig ist, dass die Schichten nicht nur stark nach dem Berge zu fallen, sondern überhaupt höchst unregelmässig gelagert sind, auch dass der über der Bernsteinformation liegende Letten sich so fest erwies, dass er mit Pulver gesprengt werden musste. Der an interessanten Daten reiche, durch Schichtenproben und Zeichnungen illustrirte Vortrag wird ausführlicher in den Schriften der Gesellschaft mitgetheilt werden.

Herr Dr. A. Adamkiewicz hielt einen Vortrag über ein mechanisches Princip der Gleichwärmigkeit bei höheren Thieren. Jede organische Materie ist in ununterbrochener Zersetzung begriffen, die todte, indem sie fault, die lebende, indem sie auf Reize reagirt. Jede Zersetzung steht wiederum unter dem Einfluss der Wärme. Deshalb ist sowohl die Fäulniss, wie der Process des Lebens von den Wirkungen der Wärme abhängig. Nun ist das Leben nichts weiter, als das Resultat und die Summe der Organfunctionen und der Organleistungen eines Geschöpfes, und weil diese Leistungen und Functionen mit der Entwickelung der Organismen wachsen und vollendeter werden, so muss in der Klasse der organischen Wesen das Bedürfniss nach Wärme und die Kraft, Wärme zu bilden, continuirlich wachsen. — In der That ist es auch längst aufgefallen, dass die höchsten organischen Wesen die höchsten Körpertemperaturen besitzen. Hat man sie doch deswegen, allen anderen Geschöpfen gegenüber, die Warmblüter genannt. Dass diese Temperaturen unter normalen

Verhältnissen sich aber auch auf fast absolut beständiger Höhe erhalten, hat etwas ausserordentlich Räthselhaftes. Denn eine solche Beständigkeit kann nur durch vollkommene Gleichheit der Wärmebildung und der Wärmeabgabe bedingt sein, und es ist Thatsache, dass die Wärmeabgabe in der erwähnten Thierklasse ebenso endlosen Schwankungen unterworfen ist, als es Verschiedenheiten in der Grösse der Einzelwesen und Aenderungen in den Temperaturen der Umgebung giebt. Bisher hat man sich über diese Räthsel damit hinweggeholfen, dass man den Wesen die vitale Fähigkeit zuschrieb, die Energie der Wärmebildung genau den jeweiligen Wärmeverlusten anzupassen. Mit dieser an die alte „Lebenskraft" erinnernden Erklärung ist nun aber nichts weiter, als eine Umschreibung der Räthsel gegeben: denn als gelöst können sie doch nur dann betrachtet werden, wenn ihre Erscheinungen auf allgemein bekannte physische Grundgesetze zurückgeführt sind. Eine solche Zurückführung der thierischen Temperaturconstanz auf mechanische Principien hält der Vortragende für möglich. Er geht von der Thatsache aus, dass sie schwindet, wenn den Thieren aus der Gesammtsumme ihrer Organleistungen diejenigen ihrer Muskeln ausgeschaltet werden, und weist damit nach, dass die normale Funktion der Muskulatur die wichtigste Stütze jener Constanz sein müsse. Die Muskeln sind vor den übrigen Geweben des thierischen Körpers durch die Eigenschaft, während ihrer Funktion Wärme zu bilden, in hohem Grade ausgezeichnet. Aus dieser Fähigkeit erklärt sich eine relativ hohe Temperatur der normal functionirenden Musculatur. Da nun die Musculatur, die nahezu die Hälfte des gesammten Körpergewichts beträgt, einem Gehäuse gleich die Körperhöhlen umschliesst, in denen so zu sagen das eigentliche Uhrwerk des Lebens geht, so kann die in diesen Höhlen producirte und das Uhrwerk im Gange haltende Wärme nicht anders den Weg nach Aussen finden, als dass sie die hohen Temperaturen der Muskeln erreicht. Sie muss sich also stauen, denn die Musculatur hält sie auf, wie eine Schleuse, die den Strom unterbricht. Kein Wunder, wenn der Wärmestrom rapide abfliesst, die Temperaturconstanz aufhört, wenn die Schleuse sinkt, die Function der Musculatur unterbrochen ist. Von aussen her kämpfen die Temperaturschwankungen der Umgebung gegen jene Temperaturconstanz mächtig an. Aber es unterliegt ihnen nur die äusserste Körperzone, die Haut, die an jenen Schwankungen in weiten Grenzen Theil nimmt. In der Musculatur finden sie ihr Ende. Eine andere physikalische Eigenschaft der Musculatur ist es, die ihnen den Eintritt in das Innere des Körpers verwehrt; eine ungewöhnlich schlechte Wärmeleitungsfähigkeit der Substanz, die noch weit unter derjenigen des Wassers steht Diese Einrichtungen können es aber nicht verhindern, dass der lebende Körper je nach den Temperaturschwankungen der Umgebung verschieden grosse Wärmequantitäten an letztere abgiebt. Denn es ist eine physikalische Nothwendigkeit, dass ein Körper um so mehr Wärme an seine kältere Umgebung verliert, je grösser der Temperaturunterschied zwischen Beiden ist, und um so weniger, je kleiner dieser Unterschied wird. Solche Wechsel in der Wärmeabgabe würden wiederum die Temperaturconstanz der Thiere bedrohen, würden sie dagegen nicht durch eigenthümliche Regulationen geschützt werden, die das circulirende Blut vollführt. So lange das Blut im Innern des Körpers, — in den Körperhöhlen und in der Musculatur —, strömt, nimmt es von den innern Theilen Wärme auf, weil es selbst niedriger temperirt ist, als diese Theile. Sobald es dagegen das Gebiet der Haut erreicht hat, giebt es an diese Wärme ab, weil die Haut kälter ist als das Blut. Auf diese Weise wird ein Ausgleich der Temperaturen des Körpers zwischen seinen innern und seinen äussern Theilen intendirt. Nun besitzen die kleinen Blutgefässe an der Oberfläche des Körpers die allgemeine Eigenschaft der Körper, sich auszudehnen, wenn auf sie Wärme einwirkt, und sich zusammenzuziehen, wenn sie von Kälte getroffen werden. Dehnen

sie sich aber aus, so nimmt die Blutströmung an der Körperoberfläche zu und mit ihr die Wärmeabgabe von Seiten des Blutes und ziehen sie sich zusammen, so wird der peripherische Blutstrom und mit ihm die Wärmeabgabe des Blutes an der Körperoberfläche herabgesetzt. Da nun der peripherische Blutstrom wächst, wenn die Umgebung warm wird, und also der lebende Körper in Gefahr käme, zu wenig Wärme abzugeben, und da er sinkt, wenn die Umgebung kalt wird, und der Körper in Gefahr käme, zu viel Wärme abzugeben, so ist es klar, dass die Modifikationen der Blutströmung an der Peripherie des Körpers diesen Gefahren entgegenwirken.

Dr. Jentzsch legt einen Theil der eingegangenen Geschenke vor. Es sind dies: 1. von Herrn Regierungsrath Marcinowski die Belegstücke zu dem in der heutigen Sitzung gehaltenen Vortrage, Bohrproben von Dirschkeim; 2. von Herrn Pfarrer Preuschoff zwei Stücke Bernstein von Gr. Mausdorf bei Elbing; 3. von Herrn Forstverwalter Berkowski ein Pferdezahn von Görlitz bei Rastenburg; 4. von Herrn Techniker von Müllwerstedt Versteinerungen aus dem obern Diluvialmergel von Belschwitz bei Rosenberg; 5. von Herrn Lehrer Fröhlich eine grössere Sammlung aus der Gegend von Thorn. Es sind einige Archäologika, ausserdem Versteinerungen und krystallinische Diluvialgeschiebe. Von den Letzteren wurde eine Suite Porphyre und Grünstein vorgelegt, welche die grosse Mannigfaltigkeit dieser Gesteine zur Anschauung brachte. Einige Geschiebe aus Schlesien und Sachsen, welche mit vorgelegt wurden, zeigten, dass dort zum Theil genau dieselben Gesteine unter gleichen Verhältnissen vorkommen; 6. von Herrn Komm auf Warschken ein sehr grosses Elchgeweih.

Derselbe sprach über Reste von Büffeln aus der Provinz Preussen.

In den jüngsten Schichten des Diluviums finden wir neben den Resten ausgestorbener Elephanten- und Nashorn-Arten auch solche von andern, gegenwärtig noch lebenden Säugethierspecies. Unter den Letzteren trifft man auffälliger Weise Vertreter der verschiedensten Klimata. Bereits in einer früheren Sitzung hatte Redner nachgewiesen, dass noch gleichzeitig mit dem Menschen das Renthier in unserer Provinz gelebt hat. Aus weit wärmeren Gegenden, insbesondere dem südlichen Frankreich, war das frühere Zusammenleben dieses hochnordischen Thieres mit dem Menschen schon vorher bekannt. In gleicher Weise drang früher der Lemming bis nach Deutschland, das Murmelthier der Alpen bis in die niedern Lösshügel Oesterreichs. Daneben lebten aber auch Löwe und Hyäne in Deutschland. Die neuesten Entdeckungen haben das bunte Bild unserer diluvialen Thierwelt noch weiter umgestaltet. Der Steinbock, dieser ausgesprochene Sohn der Hochgebirgswildniss, verschmähte es nicht, auf den bescheideneren Anhöhen des böhmischen Mittelgebirges herumzuspringen, wo Prof Laube im Löss bei Aussig das Gehörn auffand. Der Moschusochs, Ovibos moschatus, ein höchst eigenthümlicher, betreffs seines anatomischen Baues, seiner Grösse und äusseren Erscheinung, seiner Behaarung, seiner Lebensweise mitten inne zwischen Rind und Schaf stehender Bewohner des nördlichen Amerika's, war dem diluvialen Deutschland nicht fremd. Seine Reste fanden sich bei Merseburg und Jena, am Kreuzberg bei Berlin, endlich neuerdings in Schlesien. Bei Untersuchung des letztern Vorkommens lenkte Professor Ferd. Römer die Aufmerksamkeit auf 2 Hörner aus der Gegend von Danzig, von denen das eine

bereits 1823 durch unsern berühmten C. E. v. Bär als Bos Palasii beschrieben, das andere neuerdings von Dr. Bail aufgefunden worden ist. Beides sind linke Hörner, also verschiedenen Individuen entstammend, übrigens unter einander sehr ähnlich. Das grösste ist 23 Ctm. lang an der Basis 13 Ctm. breit und 5½ Ctm. dick. Das Horn ist also sehr kurz gedrungen, auch keineswegs fast drehrund, wie das unseres Rindes, vielmehr stark zusammengedrückt mit zum Theil fast ebenen Seitenflächen, und stumpf endigend, ungefähr von der Gestalt eines Daumens Auch die gerade und rechtwinkelig vom Schädel abstehende Richtung der Hornzapfen ist charakteristisch. Nach allem gehören die Hörner einem Büffel an. Prof. Rütimeyer, der beste Kenner fossiler Wiederkäuer, erklärte, dass die neue Art am nächsten stehe der kontinentalen Form asiatischer Büffel, dem Bubalus Arni, obwohl dieser viel längere und spitzere Hörner hat; aber nichts hat die danziger Form gemein mit Bubalus indicus, dem einzigen bisher in Europa (nämlich dreimal in Italien) fossil gefundenen Büffel. In unserer Provinz darf man vor Allem erwarten, bald weitere Reste des merkwürdigen neuen Thieres zu finden, die es gestatten, auch den anatomischen Bau zu ergründen, die Gestalt zu rekonstruiren und die Zeit genauer zu bestimmen, in welcher das Thier bei uns lebte. Es ist daher höchst erwünscht, dass auf fossile Hörner, Knochen, Zähne in unserer Provinz möglichst geachtet wird. Insbesondere die an den Gehängen der Thäler auftretenden Lehme und Kiese sind die Lagerstätten von Wirbelthierresten.

Zum Schluss sprach Dr. Jentzsch über Lothablenkungen.

Das Loth zeigt die Richtung der Schwerkraft an. Diese läuft keineswegs, wie man gewöhnlich annimmt, genau auf den Mittelpunkt der Erde. Vielmehr werden kleine Ablenkungen hervorgebracht durch die Himmelskörper, durch die aus der Umdrehung der Erde resultirende Centrifugalkraft und durch den Umstand, dass die Erde keine Kugel, sondern ein Sphäroid ist. Neben diesen allgemeinen Ursachen wirken jedoch auch lokale. Die auf die Erdoberfläche aufgesetzten Berge lenken das Loth nach sich zu. Da diese Ablenkung von dem Gewichte der dabei wirkenden Massen abhängt, so giebt sie ein direktes Maass für das Verhältniss des Gewichtes unserer Erde zu demjenigen des Berges, und somit ein Mittel, das spezifische Gewicht der Erde zu bestimmen.

Dieses Mittel benutzten bereits 1774 Maskelyne und Hutton, indem sie aus der Lothablenkung an dem schottischen Berge Shehallien die Dichtigkeit der Erde zu 4,7 nach derjenigen des Wassers bestimmten. Spätere Versuche haben die viel genauere Zahl 5,5 ergeben.

Warum jene erste Methode der Gewichtsbestimmungen eine ungenaue war, das ersieht man an den neuesten Beobachtungen am Harz recht deutlich. An diesem kleinen, ringsum steil abfallenden Massengebirge wurden von der europäischen Gradmessung Messungen der Lothabweichungen vorgenommen, welche General Baeyer kürzlich veröffentlichte Man mass nicht die gesammte Ablenkung, sondern nur den genauer bestimmbaren, davon abhängigen Fehler in der Bestimmung der Polhöhe.

Dieser Fehler beträgt am Nordrande bei Ilsenburg + 10″,85, auf dem Regenstein bei Blankenburg + 5″,3, auf dem Gegenstein bei Ballenstedt + 8″,5, am Südrande bei Tettenborn — 5″,10, am Kuhberg bei Rossla — 5″,2.

Es sind das allerdings sehr kleine Winkel, aber doch gross genug, um bei den hier in Rede stehenden exakten Messungen in Betracht zu kommen. Es besteht der Verdacht,

dass einzelne ältere Gradmessungen durch Vernachlässigung dieses Umstandes beträchtlich fehlerhaft sind. — Wäre die Anziehung vorwiegend bedingt durch die oberflächliche Bodengestaltung, so müsste auf dem höchsten Punkte des Harzes, dem Brockengipfel, das Loth fast genau richtig hängen. Das ist nicht der Fall. Die Abweichung ist hier + 9″,18, also fast so gross als am Nordrand bei Ilsenburg. Zu Hohegeiss, nahe dem Südrande, ist der Fehler — 1″,36. Der Punkt, an welchem sich nördliche und südliche Massenanziehung das Gleichgewicht halten, liegt also weit südlich vom Brocken, unweit Hohegeiss. Folgerung: Jene Wirkung hängt ab nicht nur von der Oberflächengestaltung, sondern nicht minder von der innern Vertheilung der Massen. Die Geognosie zeigt in der That, wie dies Lessen hervorhebt, dass die Diabase (dunkle Gesteine von hohem spezifischen Gewicht) südlich von dem leichten Brockengranit in solcher Menge auftreten, dass die beobachteten Unregelmässigkeiten sich dadurch vollkommen erklären lassen.

Die grösste bisher beobachtete Lothablenkung ist zu Wladikawkas, am Nordrand des Kaukasus 35,8 Sekunden, die merkwürdigste zu Moskau 8 Sekunden. Diese ist von G. Schweizer 1862 genau untersucht worden und führte zu der Annahme, dass in der völlig berglosen Gegend von Moskau sich in der Tiefe eine Schicht von geringer Dichtigkeit befindet, und dass diese Schicht in der Richtung O.-W. beträchtlich ausgedehnter ist als in N.-S.-Richtung. So hängt die Richtung der Schwere ab von geognostischen Verhältnissen und kann unter Umständen dazu dienen, die Schlussfolgerungen der Geognosie zu ergänzen.

Sitzung am 3. März 1876.

Der Vorsitzende theilt mit, dass sich in Marienwerder unter Vorsitz des Herrn Regierungsrath von Hirschfeld ein historischer Verein gebildet habe, welcher beabsichtigt, eine Zeitschrift herauszugeben, die, wie der Prospekt sagt, Alles umfassen soll, was sich auf die Geschichte des dortigen Bezirkes, sowie auf die Kultur- und Lebensverhältnisse seiner Bewohner seit den ältesten Zeiten bezieht, sowie Abhandlungen und Berichte, Beschreibung der Denkmale und Funde nebst erläuternden Abbildungen, literarische Mittheilungen, Fragen und Antworten betreffs solcher Gegenstände, über welche nähere Auskunft gewünscht wird, bringen will. Auch will der Verein in Marienwerder ein Centralmuseum für Archäologie anlegen. Der Prospekt wird vorgelegt und dem jungen Vereine zu seinen Unternehmungen Glück gewünscht.

Dann bringt der Vorsitzende zur Kenntniss der Gesellschaft, dass Herr Geheimrath Professor Dr. Neumann, welcher am 16. Februar 1827 Mitglied der Gesellschaft geworden ist, am 16. März d. J. sein 50jähriges Doktor-Jubiläum feire. Der Vorsitzende stellt den Antrag, dass Herr Geheimrath Neumann zum Ehrenmitgliede ernannt und ihm das Diplom durch eine Deputation des Vorstandes am Jubiläumstage überreicht werde. Die Versammlung genehmigte einstimmig den Antrag.

Ferner konnte noch die angenehme Mittheilung gemacht werden, dass der Herr Minister für Landwirthschaft auch für dieses Jahr 3000 Mark der Gesellschaft als Beihilfe gegeben habe; der Vorsitzende sprach den Dank der Gesellschaft aus.

Herr Dr. Krosta hielt einen Vortrag über die Abnahme des Wassers in den Flüssen der Kulturländer. Der österreichische Ministerialrath G. Wex hatte in einer Abhandlung in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins 1873 nachgewiesen, dass das Wasser in den Quellen, Flüssen und Strömen der Kulturländer im Mittel abnehme, während eine gleichzeitige Steigerung der Hochwässer stattfinde. Die Beweise dafür hat er aus langjährigen Pegelbeobachtungen am Rhein, an der Elbe, Oder, Weichsel und Donau gewonnen, indem er, Berghaus folgend, die arithmetischen Jahres-Mittel der Wasserstände während zweier längeren Zeitperioden mit einander vergleicht. Die Ursache der schädlichen Veränderungen in dem Regime der Flüsse ist in der Entwässerung von Sümpfen und Morästen, in der Ablassung von Seen und Teichen, hauptsächlich aber in der Devastation der Wälder zu suchen.

Für die Provinz Preussen hat der Vortragende ähnliche Untersuchungen aus den Pegelmessungen des Hauptpegels des Pregels bei Königsberg für die Jahre 1811 bis 1875 zusammengestellt und die Beobachtungen an dem Weichselpegel bei Kurzebrak bei Marienwerder von 1809 bis 1875 weiter berechnet. Bei der Vergleichung einer 34- und 33jährigen Periode ergiebt sich in der Weichsel eine Abnahme des mittleren Jahreswasserstandes um 1′ 1″ 75‴, bei dem Pregel für eine 33- und 32jähre Periode eine Abnahme um 1″ 081‴.

Herr O. Tischler berichtete über archäologische Museen, welche er auf einer Reise im Sommer 1875 besucht hatte.

Bei der übergrossen Fülle des Materials und der beschränkten Zeit konnte nur ein kleiner Theil der Studien mitgetheilt werden, so dass der folgende Bericht als eine kurze Skizze anzusehen ist.

Die erste Station wurde in der kleinen Stadt Gnesen gemacht, welche durch die Bronzethüren ihres Domes ein archäologisches Interesse gewährt. Dieselben stammen aus dem 12. Jahrhundert, der Zeit des romanischen Styles und stellen die ganze Lebensgeschichte des heiligen Adalbert dar (wie ein herumgezeigter photolihtographischer Druck veranschaulicht). Wichtig sind die Tafeln des rechten Thürflügels, den Zug des Bischofs ins Preussenland und seine Enthauptung abbildend, weil dieselben die heidnischen Preussen vorführen, mit Lanzen und länglichen, nach unten spitzen Schilden bewaffnet, alle mit grossen Schnurrbärten versehen.

Wenn diese Figuren nun auch von Zeitgenossen hergestellt sind, so ist es doch sehr zweifelhaft, ob man den Kostümen irgend welchen historischen Werth beilegen kann. Jedenfalls hat der Künstler nicht an der fernen Ostmark, sondern in dem weiter vorgeschrittenen Süden gelebt und den Volksstamm, den er abbildete, wahrscheinlich nie gesehen.

Ohne weiteres Hilfsmaterial, das dem Vortragenden nicht zugänglich war, können daher aus diesen Thüren keine sicheren Schlüsse gezogen werden.

Ein Gypsabguss derselben befindet sich im neuen Museum zu Berlin.

Den nächsten Aufenthalt veranlasste Posen, wo der Vortragende von Herrn Feldmanowski, Generalsekretair und Kustos des Museums der Posener Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften mit ganz besonderer Freundlichkeit aufgenommen und bei seinen Studien unterstützt wurde. Derselbe ging auf ein Tauschverhältniss mit der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft ein und überreichte zunächst eine grosse Zahl schön ausgeführter Photographien von archäologischen Gegenständen des Museums.

Die Provinz Posen nimmt eine ganz hervorragende Stellung ein als Centralgebiet grosser Urnenfelder, die durch eigenthümliche und äusserst mannigfaltige Gefässformen sich auszeichnen. Zwar erstrecken sich diese noch ziemlich weit in andere Gebiete hinein und dienen so dazu, eine Gleichzeitigkeit von Funden in verschiedenen Gegenden zu konstatieren, in Posen aber tritt die grösste Reichhaltigkeit auf, daher ist diese früher wenig bekannte Provinz für die prähistorische Zeit so ausserordentlich wichtig, zumal, da in ältester Zeit eine der grossen Handelsstrassen Osteuropas hindurch gegangen zu sein scheint.

Mittheilungen über diese Funde sind in den Schriften der Posener Gesellschaft, der Freunde der Wissenschaften (Rozniki), gemacht; ferner von Virchow mehrfach in der Zeitschrift für Ethnologie (zum Theil gestützt auf seine Untersuchungen des Urnenfeldes von Zaborowo bei Bomst) und ziemlich eingehend in seiner Rede zur Eröffnung des deutschen anthropologischen Congresses zu München 1875; endlich in den Berichten des Museums schlesischer Alterthümer (Schlesiens Vorzeit in Bild und Schrift) und in der Warschauer archäologischen Zeitschrift Wiadomości archeologiczne. Im Ganzen sind die Sachen aber leider noch lange nicht so bekannt, als sie es wegen ihrer ausserordentlichen Wichtigkeit für die Urgeschichte Osteuropas verdienen, was zum Theil leider auf den sprachlichen Schwierigkeiten der Posener Publikationen beruht.

Im Folgenden sollen einige der wichtigsten im Posener Museum vertretenen Gräberfelder skizzirt werden.

Das bedeutendste ist das von Nadziejewo bei Schroda, 4 Meilen südöstlich von Posen, von dem Besitzer desselben, Domaradski, unter Beihilfe von Feldmanowski untersucht und im 6. Band der Rosniki (1871) beschrieben.

Die Funde sind zum grössten Theil auf den Photographien des Museums enthalten, zur Ergänzung zeigte der Vortragende noch seine eigenen zahlreichen, ins Reine gezeichneten Skizzen herum.

Das Gräberfeld ist ca. 4 Morgen gross und nicht die volle Hälfte davon mit 300 Gräbern ausgebeutet.

In der nördlichen Ecke desselben fand sich die Brandstelle 6 × 10 Fuss gross mit runden und flachen Steinen ausgepflastert.

Die Gräber selbst liegen durchschnittlich circa $3^1/_2$ Fuss tief unter der Oberfläche in einer gelben dünnen Sandschicht, während unter ihnen weisser Sand ansteht. Sie sind entweder vollständig mit Steinen um- und überwölbt, seltener am Grunde von einem sorgfältig gelegten Steinkranze umgeben und über den Urnen mit 1—2 Decksteinen geschlossen, noch seltener ist nur die Aschenurne mit einem Decksteine belegt oder es fehlen alle Steine. Jedenfalls ist das Grab nach der Beisetzung vollständig mit dem gelben Sande ausgefüllt worden, denn sonst hätten die schwachen Urnen das Gewicht der Decksteine nicht aushalten können.

Was nun den Inhalt der Gräber anbetrifft, so fällt hier die ausserordentliche Mannigfaltigkeit und Massenhaftigkeit der beigesetzten Gefässe ins Auge, während die Zahl der übrigen Beigaben eine äusserst geringe ist.

Während in den ostpreussischen Gräbern ausser der Aschenurne meist nur noch ein Gefäss (sog. Ceremonienurne) sich vorfindet, enthalten die Posener beinahe immer mehr, meist 4, aber auch bis 12, 20, ja sogar wie Virchow in Zaborowo gefunden, bis 50 Thongefässe. Dieselben muss man als Gefässe des gewöhnlichen Hausraths betrachten, welche dem Verstorbenen zum Andenken mitgegeben wurden, theilweise mit Speise und Trank ge-

füllt, was auch daraus hervorgeht, dass Virchow einige der kleineren Posener Urnen mit Vogelknochen gefüllt fand.

Man kann die Gefässe in verschiedene Klassen theilen, wenngleich die Uebergänge mitunter sehr allmählich stattfinden.

Die Aschenurnen sind immer das grösste im Grabe, unter sich an Dimensionen und Ausführung aber sehr verschieden; sie gehen von 30 Centimeter Höhe bis zu 10 herunter. Einige wenige sind so roh und fast so gross wie die Urnen des Rantauer Hünenbergs, aus grobkörniger Masse und nur mit den Fingern gestrichen. Die meisten sind aber feiner gearbeitet, im Innern zwar auch grobkörnig, aussen aber mit einer glatten Schicht überzogen, oft auch glänzend schwarz polirt, wie die Urnen aus den westpreussischen Steinkistengräbern.

Die meisten Urnen sind mit einem Deckel versehen, einer umgekehrten Schale mit flachem Boden — wahrscheinlich auch einem Hausgeräth — nur wenige sind direkt mit einem Steine zugedeckt.

Aus den übrigen Beigaben treten als besonders charakteristisch hervor dickwandige, ziemlich scharf gebrannte rothe Töpfe, die in keinem Grabe fehlen, das mehr als 1 Gefäss enthält, welche also einen wichtigen Bestandtheil des Hausraths gebildet haben.

Sie besitzen keinen ausgewölbten Hals, kommen mit und ohne Henkel vor und sind oft an der ganzen Aussenfläche durch starke Fingereindrücke verziert.

Zwei weitere Klassen von Gefässen werden in Posen in nicht recht zutreffender Weise Becher und Vasen genannt. Die sog. Becher haben einen nicht ausgebogenen, sich nach unten erweiternden Hals, der ca. $^1/_3$ der Gefässhöhe einnimmt, einen dicken, runden Bauch und einen flachen Boden. Sie schliessen sich in der Form durchaus an die Aschenurnen an, gehen von der Grösse derselben bis zu den kleinsten Dimensionen von 36 Mm. herab, wie die kleinen Ceremonienurnen unserer Gräber. Sie sind sorgfältig geglättet und oft durch Strich- und Punktreihen verziert. Die Farbe ist dunkelbraun oder glänzend schwarz und sind in diesem Falle die Striche mit einer weissen Masse ausgelegt. Zwei dieser Gefässe haben an dem Kreise der grössten Weite 4 Buckel und sind somit nahe verwandt den Buckelurnen, welche in den Gräbern der Lausitz eine hervorragende Rolle spielen.

Die sog. Vasen zeigen bereits eine edlere Form. Der Rand ist nach aussen geschweift, der Hals niedriger, das Profil weniger dickleibig, der Boden grösser und oft sogar in einen ausgebogenen, unten hohlen Fuss übergehend.

Eine sehr merkwürdige trägt an ihrem grössten Umfange 4 rechteckige Thonstückchen (als Handhaben) und zwischen ihnen je zwei in einander liegende dunkelrothe aufgemalte Halbkreise.

Unter diesen Gefässen ist noch ein kleiner Doppeltopf besonders hervorzuheben, zwei Miniaturgefässe durch einen soliden Thonsteg verbunden. Ganz analoge hat Virchow auf dem Grabfelde von Zaborowo gefunden.

Eine grosse Rolle spielen Schalen und tassenartige Gefässe mit und ohne Henkel. Einige sehen aus wie die oben angeführten Becher mit angesetztem Henkel; sie gehen durch tassenförmige bis zu ganz flachen über. Die roheren flachen Schalen mit grossen Henkeln werden in Polen eigenthümlicher Weise als Thränenschalen bezeichnet.

Die Schalen sind theilweise von etwas roherer Beschaffenheit und dickwandiger, innen aber geglättet, zum Theil aber auch äusserst fein und dünn, glänzend schwarz oder hellgelb und in eigenthümlicher Weise verziert.

Einige ovale Schalen, welche einen Henkel auf der längeren Seite tragen, sind innen mit einem sternförmigen Strichmuster geschmückt, besonders auffallend aber ist eine Reihe

dünner flacher Schalen, meist mit scharf gegliedertem Profil die auf gelbem Grunde mit rothen Feldern und noch dunkler rothen Strichen bemalt auftreten; einige derselben sind ganz einfarbig roth angestrichen. Diese merkwürdigen bunten Gefässe sind auch anderweitig mehrfach gefunden worden, so von Virchow in Zaborowo (Zeitschrift für Ethnologie, Verhdl. 1874, p. 219, Tafel XV. Fig. 2), besonders zahlreich aber in Schlesien (Schlesiens Vorzeit in Bild und Schrift, Tafel p. 90 und p. 268), wo sie von 23 Orten stammen in 77 Exemplaren, von denen 51 sich im Breslauer Museum befinden. Sie kommen hier auf einem Gebiete von 10 bis 15 Meilen Breite auf beiden Seiten der Oder, von Schweidnitz bis Trachenberg, von Ohlau bis Glogau vor.

Es treten diese merkwürdigen Gefässe also in einem ziemlich weiten Verbreitungsbezirke auf. Besonders auffallend ist auf mehreren eine rothe Sonnenscheibe mit einem Strahlenkranze und das Triquetrum, wie beide Zeichen zusammen auch auf dänischen Bronzemessern und altitalischen Metallgeräthen vorkommen — ein wichtiger Gegenstand zur Untersuchung.

Die bis jetzt beschriebenen Gefässe befinden sich oft mehrfach in einem Grabe, manchmal mehrere in einander gestellt; die Reihe ist aber noch lange nicht erschöpft.

Wiederum recht auffallend sind gewisse Doppelbecher, an den schmalen Seiten durch eine Oeffnung verbunden und an der einen Hälfte meist fensterartig durchbrochen, wahrscheinlich Räuchergefässe. Ferner fand sich ein eigenthümliches, glänzend schwarzes Gefäss in Gestalt eines Vogels mit Fuss und oben aufgesetzter Oeffnung ähnlich dem Gefässe, welches Virchow (Zeitschr. für Ethnologie 1873 Taf. XIII. Fig. 1) von Zaborowo mit einem Ochsenkopf abbildet. Vielleicht ist es eine Lampe. Dagegen waltet nur das eine Bedenken ob, dass der Kopf, welcher Träger des Dochtes sein sollte, undurchbohrt ist, er müsste denn als Handhabe dienen.

Ferner finden sich noch eine Menge hohler Thonklappern, innen mit Thonerbsen gefüllt, vor.

Diese kurze Uebersicht giebt nur einen schwachen Begriff von der ungemeinen Mannigfaltigkeit der Thongefässe. Bedeutend treten dagegen die spärlichen anderweitigen Beigaben zurück, abweichend von vielen waffen- und schmuckreichen Gräberfeldern Ostpreussens.

Besonders spärlich sind die Waffen vertreten. In Nadziejewo fand sich nur eine eiserne Lanzenspitze und 12 Messer, davon eins mit Bronzenieten. Ferner waren vorhanden eine Anzahl Bronzenadeln mit gebogenen oder spiralig gewundenen oder verdickten Köpfen, Bronzeschnallen, einige Fibeln und Fingerringe, dieselben lagen theils in, theils zwischen den Urnen. Aus Eisen fanden sich noch ein kleiner Ring und ein Halsring. Endlich waren nicht selten Perlen aus Bernstein, Thon und Glas, letztere blau mit gelben und weissen Einlagen, diese immer in grösserer Anzahl vorhanden, so dass sie wohl von Perlenschnüren herrühren.

Merkwürdig war der Inhalt eines Grabes, welches eine hohe Pyramide aufgeschütteter Steine bedeckte, das also jedenfalls einer hervorragenden Persönlichkeit angehörte. Dasselbe enthielt eine zerdrückte Urne, einen grossen eisernen Ring, einen desgleichen kleineren, einen Schieferschleifstein und einen schön polirten Diorit-Steinhammer.

Es reiht sich dieser Fund also den vielen bereits bekannten an, wo Steinwerkzeuge noch in Gräbern der Eisenzeit gefunden sind, wie z. B. bei Rosenau oder Gruneiken in Ostpreussen. Die Geräthe sind dann immer von besonderer Eleganz, wesentlich verschieden von denen der echten Steinzeit, und ungebraucht. Sie sind also wohl nur als Cultusgegenstände oder Würdenabzeichen ins Grab mitgegeben worden.

Einen analogen Hammer hat Virchow in Zaborowo gefunden.

Von den übrigen im Posener Museum vertretenen Gräberfeldern sollen noch zwei hervorgehoben werden, die zum Theil dieselben Formen, aber auch noch einige neue zeigen. Zunächst das von Dobieszewko bei Exin, 5 Meilen s.-w. Posen, dem Herrn v. Kantak gehörig.

Unter den Urnen ragt eine grosse Buckelurne hervor. Zu den übrigen Gefässformen tritt noch eine wesentlich neue, indem an die sog. Becher sich eine fussartige Verlängerung mit senkrechter Wand ansetzt. Der Bauch knickt meist in einen scharfen Grath um.

Sehr zahlreich sind hier ferner die Klappern vertreten.

Ferner wären noch u. a. einige kleine sehr flache runde oder viereckige schalenartige Gefässe mit 4 Füssen zu erwähnen.

Die übrigen Beigaben sind wiederum sehr knapp: mehrere Bronze-Nadeln, Messer und Bronzepfeilspitzen, wenig Eisen, ausserdem ein Hammer aus Sandstein und räthselhafte Steine in Gestalt eines flachen Cylinders, sog. Käsesteine, wie sie Virchow von Zaborowo abbildet (Zeitschr. f. Ethn. 1873, Taf. XIII, Fig. 3).

Das Grabfeld von Pałczyn bei Miłosław, nicht weit von Nadziejewo, zeigt dieselben Gefässe mit einem Fusse. Bei einigen erweitert sich derselbe aber wiederum nach unten, so dass sie fast die Gestalt des Römers, jedoch mit scharfen Kanten annehmen.

Besonders merkwürdig sind aber mehrere Urnen, die in ihren Ohren Ringe aus ziemlich dickem Bronzedrath tragen, welche meist durch Knöpfe am Herausfallen verhindert werden.

Bei einer Urne findet sich in einem solchen Ringe noch ein Bügel aus dickem gewundenen Bronzedrath, der nach den Enden zu platt geklopft ist; derselbe ähnt sehr einem Halsringe, ist aber kleiner, doch kann es oft Mühe machen, dieselben auseinander zu halten. Ein anderes Gefäss hatte 3 Ohren, durch welche Broncedräthe und Kettchen gehen, wahrscheinlich sind noch manche lose aufgefundene Bronzeringe und Bügel in dieser Weise zu deuten. Diese Ringe dürften aber wohl nicht in Vergleich zu stellen sein mit den sehr dünnen Ringen in den Ohren der Gesichtsurnen (Virchow Verhdl. 1874 p. 114), welche bei diesen nur Schmuckgegenstände darstellen. Sie sind eben viel stärker und zum Tragen befähigt, wie es auch schon der Bügel beweist.

Dagegen erinnern auffallend an den Gesichtsurnentypus mehrere mützenartige gewölbte Deckel mit in die Urnen hereingreifendem und überstehendem Rande, verziert durch weiss ausgelegte Strichreihen. Dieselben gehören unbedingt der Gesichtsurnenperiode an und dürfte daher wohl auch die zu Lednagora bei Gnesen in einer Steinkiste gefundene schwarze Gesichtsurne als diesen Gräberfeldern gleichaltrig angesehen werden können.

Als Beigaben fanden sich noch Fibeln, Broncecelte und Palstäbe, Nadeln mit spiraligem Kopfe, geschlossene Bronzeringe und offene, welche wohl aus den Ohren stammen, ferner mehrere geschlossene, verzierte Eisenringe und ein offener, im Ganzen aber wiederum sehr wenig.

Die übrigen Schätze des Museums konnten vom Vortragenden nicht mehr vorgeführt werden und derselbe gab nur noch Erläuterungen zu den herumgezeigten Photographien.

Wenn man die oben kurz beschriebenen Urnenfelder überblickt, so zeigen sie, wie schon erwähnt, einen eigenthümlichen Lokalcharakter, enthalten aber manche Formen aus Nachbargebieten, so die Deckel der westpreussischen Gesichtsurnen, deren Gebiet sich freilich in den letzten Jahren bis nach Schlesien und Pommern erweitert hat, die lausitzer Buckelurnen und die in Schlesien besonders häufigen bemalten Gefässe.

Die Thonwaaren finden sich in fast denselben Formen auch zu Rossitz in Böhmens (Mitth. der anthropologischen Gesellschaft zu Wien I. Rossitzer Tafel III), wo das Gefäs

Fig. 16 an Form in hohem Grade den bunten Schalen ähnt, wenn im Text von Mehrfarbigkeit auch nichts sich angegeben findet.

Man wird daher wohl nicht fehlgreifen, wenn man diese verschiedenen Funde als gleichzeitig ansieht.

Was aber die Zeit selbst anbetrifft, so ist dieselbe vorläufig noch schwer zu bestimmen.

Jedenfalls scheint das Eisen noch spärlich vorhanden, denn selbst Messer, Pfeilspitzen und die Celte kommen auch noch aus Bronze vor, hingegen ist Eisen zu zierlichen Schmuckringen benutzt. Es dürften daher diese Gräber etwas älter sein als die grossen ostpreussischen Felder mit den zahlreichen römischen Kaisermünzen, wie bei Tengen, Rosenau, Gruneiken und viele andere mehr, welche wahrscheinlich den ersten Jahrhunderten n. Chr. zuzuschreiben sind, denn hier ist die Bronze bereits ganz auf die Schmucksachen zurückgedrängt. Es finden sich aber auch in diesen noch die schön polirten Steinhammer unter den Metallgeräthen vor. Daher dürfte die Zeitdifferenz keine sehr grosse sein.

Immerhin ist die Frage noch eine ungelöste.

Jedenfalls dürfte es durch Virchow's Untersuchungen endgiltig konstatirt sein, dass diese Urnenfelder älter sind, als die scharf charakterisirten Pfahlbauten und Burgwälle, welche sich durch Schlesien, Posen, Westpreussen, Pommern, Mecklenburg und die Mark erstrecken und nachweislich der slavischen Zeit angehörten.

Da nun ein Wechsel der Bevölkerung in einigen dieser Landestheile historisch unumstösslich nachzuweisen ist, so kann wohl als sicheres Resultat der Untersuchungen der Posener Alterthümer angenommen werden, dass die Gesichtsurnen, die Posener grossen Urnenfelder, die Lausitzer Felder mit den Buckelurnen, die bemalten Gefässe Posens und Schlesiens und die böhmischen Rossitzer Gefässe einer vorslawischen, germanischen Bevölkerung angehört haben, und zwar wahrscheinlich nicht weit von Christi Geburt entfernt zu datiren sind.

Sitzung am 7. April 1876.

Der Vorsitzende legt das soeben erschienene Heft der Gesellschaftsschriften (1875, 2) vor, welches in den nächsten Tagen den Mitgliedern zugehen wird, und theilt sodann mit, dass der Provinziallandtag der Gesellschaft auf ihre Petition wiederum für die Jahre 1875/76 eine jährliche Subvention von 2500 Thalern bewilligt habe, wodurch die Fortführung der geognostischen Kartenaufnahme der Provinz gesichert ist.

Herr Professor Dr. Grünhagen spricht über einige physikalische Beziehungen des menschlichen und thierischen Organismus zur anorganischen Natur.

Nach einigen allgemeinen Betrachtungen über die Abhängigkeit unserer Seelenstimmung von allerlei äusseren Einflüssen geht er auf die Ursachen dieser durch die alltägliche Erfahrung bestätigten Thatsache ein.

Er macht darauf aufmerksam, dass die grossen Centralorgane des Nervensystems, in welche man den Ablauf der psychischen Prozesse zu verlegen Grund hat, durch zahlreiche Ausläufer, die Nerven, mit der äusseren Oberfläche des Körpers in ununterbrochener Verbin-

dung stehen, und dass die letzteren, vermöge ihres eigenthümlich angelegten molekularen Baues, die Fähigkeit besitzen, Bewegungsimpulse der verschiedensten Art in sich aufzunehmen, in Bewegung ihrer eigenen Moleküle umzuwandeln und so in veränderter Gestalt, nach Art einer sich fortpflanzenden Welle, Gehirn und Rückenmark zuzuführen. Da die Bewegung der Nervenmaterie in innigster Beziehung zu ihren Thätigkeitsäusserungen steht, kann es folglich nicht Wunder nehmen, wenn die von der Körperperipherie in stets exakter Folge hereinfluthenden Eingangswellen auch einen sehr bestimmten Einfluss auf eine der Hauptthätigkeiten des Gehirns und Rückenmarks, auf die Entwickelung von Willens- und Reflexthätigkeit ausüben.

Um diesen Einfluss direkt nachzuweisen, legt der Vortragende um die beiden Vorderbeine eines frisch gefangenen Frosches je eine locker zugezogene Fadenschlinge und zeigt durch den Versuch, dass die hierdurch herbeigeführte mechanische Reizung einiger sensiblen Hautnerven genügt, um dem Frosche das Vermögen zu nehmen, sich selbstständig aus einer ihm zwangsweise ertheilten Rückenlage in die gewöhnliche Bauchlage emporzurichten. Weiter wird mitgetheilt, dass die Strahlen der Sonne, wenn sie in unser Auge fallen, nicht nur die Empfindung des Lichtes auslösen, sondern unter Vermittelung anderer Nervenboten auch den gesammten Prozess des Stoffwechsels in unserem Körper zu steigern im Stande sind. Werden Säugethieren während einiger Zeit die Augen geschlossen erhalten, so verbrauchen sie weniger Sauerstoff und produziren weniger Kohlensäure, als bei geöffneten Augen. Noch schärfer tritt der Einfluss physikalischer Bewegungsursachen auf die lebendige Thätigkeit bezüglich der Wärme hervor. Der Vortragende zeigt zwei vor wenigen Stunden ausgeschnittene Froschherzen vor, welche, unter Eis aufbewahrt, in völliger Ruhe verharren Bei mässiger Erwärmung begannen sie sofort wieder zu pulsiren.

Während sich die bisher mitgetheilten Thatsachen nur verwerthen lassen, um die mehr oder minder grosse Abhängigkeit wichtiger Lebensverrichtungen von rein physikalischen Bedingungen klar zu legen, kann hinsichtlich gewisser anderer Funktionen sogar der unwiderlegliche Beweis erbracht werden, dass dieselben unter der ausschliesslichen Herrschaft rein physikalischer Gesetze stehen, so z. B. hinsichtlich des Athmungsprozesses, welcher nach den nämlichen Nothwendigkeitsprinzipien verläuft, nach denen die Diffusion und Absorption der Gase auch ausserhalb des thierischen Köpers stattfindet, und ebenso auch hinsichtlich der Bildung thierischer Wärme, deren Gleichgewichtsstand bei den warmblütigen Thieren und Menschen einzig und allein unter den der Regel nach bestehenden physikalischen Verhältnissen unserer Umgebung möglich ist und sofort erheblichen Schwankungen unterliegt, wenn jene Verhältnisse sich in irgend erheblichen Rücksichten verändern.

Herr Dr. Jentzsch sprach über die für das Provinzialmuseum eingegangenen Geschenke. Es sandten ein: Herr Lehrer Fröhlich-Thorn ein Steinbeil von Diorit, geschliffen und durchbohrt; der Pr. Eylauer Bürgermeister einen desgl. Steinhammer aus der Knautener Forst; ferner die Herren Regierungsrath Marcinowski Bohrproben von Dirschkeim im Samlande; Bohrmeister Quäk einen Würfel blauer Erde von ebendaher; Ingenieur Leonhardt einen Belemnites mucronatus (sog. Donnerkeil) aus der Fritzenschen Forst; Selbststädt-Andreaswalde per Lyck silurische Korallen aus Masuren; Oberförster von Waldheim-Taberbrück einen Pferdezahn aus 3 Meter Tiefe; Hegemeister Helle ein desgl. aus 13 Meter Tiefe aus Bahnhof Wehlau und 4 polnische und preussische Münzen, von denen eine das Bild Fried-

richs des Grossen zeigt, aus 3 Meter Tiefe bei Osterode. Letzterer Fund zeigt recht gut, wie tief selbst Produkte neuester Kultur in den Boden zu gelangen vermögen.

Sitzung am 5. Mai 1876.

Der Vorsitzende zeigt den im verflossenen Monat erfolgten Tod dreier Mitglieder an: der Herren Leschinski, Ehlert und Professor Dr. Buchholz aus Greifswald. Dann theilt derselbe mit, dass ihm vom Herrn Landesdirektor die Anzeige zugegangen ist, dass der Provinziallandtag die von der Gesellschaft beantragte 2. Subvention von 15,000 Mark für das Museum und Tiefbohrungen bewilligt. Er spricht den Dank der Gesellschaft aus, macht auf die nachstehende Anzeige in der Zeitung, die Tiefbohrungen betreffend, aufmerksam und hofft, dass auch mit diesen Arbeiten bald vorgegangen werden könne.

Bekanntmachung.

Bohrungen in der Provinz Preussen betreffend.

Von der Provinzialvertretung sind der unterzeichneten Gesellschaft Fonds zur Vornahme von Bohrungen innerhalb der Provinz Preussen bewilligt worden. Bei Aufstellung eines Planes für die Vertheilung der Bohrpunkte sollen die Wünsche der Betheiligten thunlichst berücksichtigt werden. Alle diejenigen Bewohner Ost- und Westpreussens, insbesondere die Herren Gutsbesitzer, welche Bohrungen auf ihren Grundstücken wünschen, fordern wir auf, sich schriftlich an unseren Geologen

Herrn Dr. A. Jentzsch in Königsberg in Pr., Ziegelstrasse

zu wenden. Derselbe wird auch gern Einsendungen auffälliger Bodenarten, oder entsprechende sonstige Mittheilungen entgegen nehmen, um darnach die Wahrscheinlichkeit eines Erfolges von Bohrungen an jeder einzelnen Stelle zu beurtheilen. Alle materiellen Vortheile, welche etwa aus den betreffenden Bohrungen hervorgehen, fallen ungeschmälert den Grundbesitzern zu. Letztere werden daher gern bereit sein, durch Naturalleistungen, insbesondere durch Gestellung von Arbeitskräften, einen Theil zu den Kosten beizusteuern, wogegen Beschaffung des Bohrapparates und des Bohrmeisters, wissenschaftliche Untersuchung der Bohrproben, Auswahl geeigneter Bohrpunkte etc. der Kasse der Gesellschaft zur Last fallen.

Königsberg in Pr., den 1. Mai 1876.

Die physikalisch-ökonomische Gesellschaft.

(gez.) Schiefferdecker. (gez.) Lottermoser.

Schliesslich wird zur Kenntniss der Gesellschaft gebracht, dass das Museum Sonntag den 7. d. M. für die Mitglieder und deren Angehörige, für das Publikum jeden Donnerstag von 2 bis 4 Uhr Nachmittags geöffnet sein wird

Herr Professor v. Wittich referirte über die Arbeiten Hitzig's (Funktionen des Gehirns), deren Hauptergebniss die theilweise motorische Thätigkeit der Grosshirnrinde ist.

Gegenüber der fast allgemein acceptirten Ansicht über die elektrische Unerregbarkeit der grauen Hirnsubstanz findet er nun entschiedene Erregbarkeit durch selbst minimale Stromstärken, welche kaum Stromschleifen in die tiefer gelegenen Mittelhirnparthien zu schicken vermögen.

Herr Dr. Benecke spricht über die neuesten Verbesserungen des photographischen Pigmentdruckverfahrens, die im vorigen Jahre durch die fabrikmässige Herstellung vorzüglicher Pigmentpapiere durch Swan und Sawger in Newcastle eingeführt sind. Die Präparation eines guten Pigmentpapiers, d. h. einer gleichmässigen Schicht von durch Kohle und andere Pigmente gefärbter Gelatine auf Papier ist ohne besondere Maschinen und im Kleinen schwer ausführbar, aber seitdem das fertige Papier zu billigem Preise käuflich ist, hat sich der Pigmentdruck schon bedeutend verbreitet. Das Pigmentpapier wird lichtempfindlich gemacht durch Eintauchen in eine 5proc. Lösung von doppelchromsaurem Kali und dann im dunklen getrocknet. Exponirt man es nun unter einem Negative dem zerstreuten Tageslichte, so wird an den vom Lichte getroffenen Stellen der Leim durch die gleichzeitige Wirkung des Chromsalzes unlöslich, und diese Unlöslichkeit reicht in verschiedene Tiefen der pigmentirten Gelatineschicht hinein, je nach der Dichtigkeit der verschiedenen Theile des Negativs. Wird nach genügender Exposition das Pigmentpapier in kaltem Wasser erweicht und mit der Pigmentseite auf eine mit dünnem Rohcollodium überzogene Glasplatte gedrückt und so etwa 10 Minuten einem gelinden Drucke ausgesetzt, so haftet die Gelatine fest an dem Collodiumhäutchen und legt man die Glasplatte mit dem Pigmentpapier in warmes Wasser, so hebt sich durch Lösung der löslich gebliebenen Gelatine das Papier von der Pigmentgelatineschicht schnell ab, die nicht vom Lichte getroffenen Theile des Bildes lösen sich vollständig auf und ein zart abgestuftes Reliefbild von gefärbter, unlöslich gewordener Gelatine bleibt auf der Glasplatte zurück. Durch Behandlung mit Alaunlösung wird dasselbe noch widerstandsfähiger gemacht und trocknet zu einem feinen Häutchen ein. In derselben Weise lässt sich das Bild auf Papier und beliebige andere Stoffe übertragen.

Der Vortragende zeigte durch die Entwicklung einiger vorher exponirten Pigmentbilder die Leichtigkeit und Schnelligkeit des Verfahrens und demonstrirte darauf eine grössere Anzahl von auf Glas entwickelten Bildern dieser Art mittelst der Laterna magica.

Sitzung am 2. Juni 1876.

Herr O. Tischler legte die für die archäologisch-anthropologische Abtheilung des Provinzialmuseums eingegangenen Geschenke vor: ein Steinhammer von Trulick bei Germau durch Herrn Rittergutsbesitzer Richau-Trulick.

Von Herrn Apotheker Klebs sind eingeliefert folgende Geschenke: ein Steinhammer von Pogrimmen, Geschenk des Herrn Kantor Bondzio; ein Steinhammer aus der Gegend von Bartenstein, von demselben; eine Steinaxt von Bartenstein, von demselben; ein Steinhammer von Tauschielen, im Torf gefunden, Geschenk des Herrn Lehrer Marold-Wenslowischken; ein Steinhammer von Marschnen bei Rastenburg, Geschenk des Herrn Stadtkämmerer Woop; ein Steinhammer vom Fuchsberg bei Rastenburg, von demselben; eine Steinaxt von Goldapp, von Herrn Kantor Bondzio

Ferner 2 Bernsteinkorallen aus heidnischen Gräbern bei Germau, von Frau Engelien-Sorgenau. Ein Bronzecelt von Gudwallen, Geschenk des Herrn Käsewurm-Kindschen.

Herr Dr Jentzsch legt die neuesten Acquisitionen des Provinzialmuseums vor. Es sind eingegangen: 1. vom Königl. Oberbergamt Breslau Bohrproben von Hermannshöhe bei Bischofswerder durch Herrn Bohrmeister Kehl. Genannte, auf Kosten der Staatsregierung ausgeführte Bohrung, ist nunmehr definitiv aufgegeben worden. Bekanntlich durchsank man unter dem 110 Meter mächtigen Diluvium die Braunkohlenformation mit spärlichen und gänzlich unbauwürdigen Kohlenflötzen bis zu 181,9 M. Tiefe Dann folgte bis zu 184,8 M. ein Grünsand der Kreideformation mit zahlreichen Versteinerungen, namentlich Seeigeln. Darunter liegt Kreidemergel, in welchen man bis zu 202 Meter Tiefe vordrang. Ferner haben geschenkt die Herren: 2. Obersteiger Pietsch-Palmnicken schwarzen Bernstein aus blauer Erde und Granit mit bandförmigem Glimmer; 3. Rittergutsbesitzer Plehn-Lubochin Bohrproben aus der Braunkohlenformation von Dulzig; 4. Forstmeister Schmiedel einen merkwürdigen Zahn vom Ufer eines masurischen Sees; 5. Pfarrer Heinersdorf-Gr. Schönau 8 Versteinerungen; 6. Kantor Radzun-Dubeningken durch Frl. Agnes Matthée Versteinerungen vom Loyer-See, sowie 5 Münzen aus früheren Jahrhunderten; 7. Apotheker Kühn-Darkehmen einen Ikositetraëderkrystall von Granat aus einem Geschiebe bei Darkehmen; 8. Primaner George Ungefug-Darkehmen eine silurische Koralle; 9. Rittergutsbesitzer Rabe-Curland Orthoceratit und Skyphie von Ernstburg bei Trempen; 10. Karl Käswurm-Darkehmen Trilobit, Orthoceras, Concretion und drei krystallinische Geschiebe; derselbe hat auch die Geschenke No. 7—9 übermittelt; 11. Hotelier Braune-Insterburg silurische Versteinerungen von Reval und ein Stück brauner Jura mit vielen Versteinerungen; 12. Stiemer-Tapiau verkieseltes Holz aus der Gegend von Braunsberg; 13. Dr. Sanio-Lyck einige Geschiebe; 14. Kreisrichter Grenda-Lötzen silurischen Kalk mit Muschelkrebs (Leperditia); 15. Pächter Günther eine Anzahl Proben von der Steinanhäufung westlich von Angerau per Beynuhnen. Dieselben gehören, ebenso wie die bei Kl. Bretschkehmen per Darkehmen ein Feld vollständig bedeckenden Gesteine, fast sämmtlich der Kreideformation an, so dass deren Bezeichnung auf der geologischen Karte Sektion 16: Nordenburg als „Anhäufungen silurischer Geschiebe“ ein Druckfehler ist und entsprechend abgeändert werden muss; 16. Lehrer Marold-Wenslowischken Horn und Zahn von Cervus, 7 Fuss tief im Bruch gefunden; 17. Kaufmann Wiesemann-Stallupönen einen Mammuthbackzahn, Cyathophyllum, Orthoceras, zwei Concretionen, in einer Kiesgrube gefunden; 18. Kreisphysikus Wollermann einen Pferdezahn von unbekanntem Fundort; 19. Rittergutsbesitzer von Kalkstein-Rauttersfelde per Gerdauen durch Prof. von Wittich Stücke vom Stosszahn des Mammuth, 7 Stücke Bernstein aus Diluvium und Granit mit zweiachsigen Glimmertafeln; 20. Gutsbesitzer Koch ein Stück Bernstein vom Acker auf Kosaken p. Goldap; 21. Casprzég-Darkehmen eine Gruppe würfliger Pyritkrystalle; 22. Postverwalter Kemreit-Szittkehmen einen Granatkrystall aus Granit, Ikositetraëder mit Abstumpfungen durch Rhombendodekaëder; 23. Ingenieur Borchardt 5 Münzen aus dem Ermland.

Der Vortragende legte hierauf von den zahlreichen Gegenständen, welche er auf einer Reise durch Nordmasuren und Ermland gesammelt, als besonders interessant vorläufig einige Alterthümer aus der Gegend von Claussen vor. Daselbst wurden im Torfmoor ca 50 Pfähle in regelmässiger Anordnung angetroffen, welche ½—1 Fuss unter ihrer Oberfläche eine Lage

zolldicker Zweige tragen. In noch etwas höherem Niveau lag ein 9 Centimeter starker Stamm horizontal, dessen eines Ende abgebrochen, das andere aber zugeschärft (nicht zugespitzt) war. Die untersuchten Hölzer erwiesen sich als Nadelholz; der die Pfähle zeigende Raum ist ein Viereck von 8—10 Meter Seitenlänge. Nachgrabungen werden voraussichtlich eine viel grössere Ausdehnung der Pfahlregion nachweisen und vor Allem auch über das Alter des „Pfahlbaus" Aufschluss geben, über welches bis jetzt noch nichts sicheres bekannt ist.

Schon jetzt interessant ist dagegen eine Feuersteinwerkstätte, welche am Südufer des Druglin-Sees aufgefunden ward. Als Rückstand des vom Winde fortgewehten Sandes sind dort zahlreiche Feuersteinscherben zu Tage getreten. Während sonst Feuerstein in Ostpreussen zu den selteneren Geschieben gehört, bildet derselbe dort entschieden die überwiegende Mehrzahl aller Steine, und zwar in seiner typischen, vorwiegend hellgrauen Varietät. Mehrere hundert Stücken Feuerstein wurden aufgelesen und jedes derselben zeigt Spuren der Bearbeitung, d h. deutliche Schlagflächen. Die meisten Stücke sind Abfälle, einige Dutzend sind fertige Messerchen resp. Schaber. Pfeilspitzen fehlen, ebenso jede Spur von Schlifffläche. Die allgemeinen Formen gleichen den auf der kurischen Nehrung gefundenen, ebenso zeigen die Schlagflächen die nämlichen so charakteristischen Einkerbungen. Daneben kommen, doch wesentlich spärlicher, auch Urnenscherben vor. Dieselben sind dick und ganz ähnlich denen der Nehrung mit zerfallenem Granitgruss durchsetzt. Ihre Farbe ist braunroth, einige sind innen schwarz. Als Verzierung finden sich umlaufende, zu mehreren über einander angebrachte Kannellirungen, sowie längliche, schräg gestellte Randeindrücke. Endlich finden sich noch Holzkohlenstücke und ziemlich zahlreiche unbestimmbare Knochenbruchstücke. Eine Nachgrabung an jener Stelle ist wünschenswerth.

Zum Schlusse der Sitzung sprach Dr. Jentzsch über die neuesten Entdeckungen in der Diluvialfauna Ostpreussens. Für dieselbe sind als neue Fundpunkte zu nennen: das Simserthal an der Eichen-Damerau bei Heilsberg, das rechte Gehänge des bei Zampern westlich von Insterburg mündenden Thälchens, Gross Schönau und Honigbaum bei Schippenbeil. Die letzten drei Punkte verdankt man dem scharfen Auge des Herrn Pfarrer Heinersdorf. Die fortgesetzten Sammlungen des letzteren haben ausser dem früher nur in Westpreussen bekannten Cerithium lima, insbesondere auch zwei Arten von Leda nachgewiesen. Es sind dies Formen, welche unsere Diluvialfauna mit der norwegischen und britischen noch inniger verknüpfen werden. Abbildungen soll das nächste Heft der Schriften bringen.

Herr Professor Dr. Blümner hielt einen Vortrag: Ueber die Ausgrabungen H. Schliemann's in Troja, welcher in diesem Hefte abgedruckt ist.

Es folgte die

General-Versammlung.

Der Vorsitzende konstatirt die statutenmässige Einberufung und bringt folgende Sachen zum Vortrage:

1) Am 22. September 1826 wurde Herr Geheimrath Professor Dr. Dove als Mitglied aufgenommen, er feiert daher am 22. September d. J. sein 50jähriges Mitglieds-Jubiläum. Der Vorsitzende schlägt vor: Herrn p. p. Dove zum Ehrenmitgliede zu ernennen und demselben das Diplom am genannten Tage zustellen zu lassen; die Versammlung erklärte sich einstimmig damit einverstanden.

2) In der Generalversammlung am 4. December 1874 wurde dem Vorstande Vollmacht ertheilt, ein Lokal für das Museum anzukaufen resp. zu miethen. Da diese Vollmacht durch die Miethung des Lokales Sackheim No. 46 als erloschen betrachtet werden könnte, in nächster Zeit sich aber Gelegenheit bieten dürfte, ein Grundstück käuflich zu erwerben, so hält der Vorstand es für seine Pflicht, sich Vollmacht zum Ankaufe eines Grundstückes nochmals ertheilen zu lassen. Die Gesellschaft that es einstimmig, der Vorstand wird es nicht unterlassen die Gesellschaft von den unternommenen Schritten in Kenntniss zu setzen.

3) Wahl neuer Mitglieder.

Es wurden aufgenommen als

ordentliche Mitglieder:

1. Herr Landesdirektor Rickert.
2. - Oberingenieur Feistel.
3. - Dr. Friedländer.
4. - Dr. Eichelbaum.
5. - Generalarzt z. D. Dr. v. Steinberg-Skirbs.
6. - Professor Dr. Kupffer.
7. - Rittmeister v. Uslar.
8. - Fabrikant Gamm.
9. - Kaufmann Heymann.
10. - Professor Dr. Vogt.
11. - Geheimrath Burchard.
12. - Wasserbauinspektor Krah.
13. - Gutsbesitzer Dannappel.
14. - Regierungsassessor Knauth.

Als auswärtige Mitglieder:

1. Herr Rentier A. Treichel in Berlin.
2. - Landschaftsrath E. v. Rode in Rauschken.
3. - Kreisrichter Grenda in Lötzen.
4. - Oberförster Bolte in Szittkehmen.
5. - Gutsbesitzer Rudatis in Szittkehmen.
6. - Schulvorsteher Dahlitz in Stallupönen.
7. - Fabrikbesitzer Mohr in Insterburg.

Lottermoser.

Druck der Universitäts-Buch- und Steindruckerei von R. L. Rubbowski in Königsberg.

Sitzung am 6. Oktober 1876.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung mit der Bemerkung, dass die Gesellschaft in diesem Jahre die viermonatlichen Ferien überstanden habe, ohne in ihrer Mitgliederzahl einen Verlust zu erleiden. Dieselbe habe während des Sommers in verschiedenen Richtungen sich thätig und schaffend erwiesen. Von dem laufenden Jahrgange der Schriften ist das 1. Heft erschienen und den Mitgliedern zugekommen, die Kartenaufnahme ist in gewohnter Weise fortgesetzt, dagegen seien für den Geologen sehr bedeutende und zeitraubende Arbeiten dadurch entstanden, dass in verschiedenen Theilen der Provinz Tiefbohrungen ausgeführt, oder noch im Gange sind. Auch habe sich derselbe an einer Untersuchung der masurischen Seen in Bezug auf ihre physikalische und geologische Beschaffenheit betheilige und später das Vorkommen der Juraformation in den benachbarten Provinzen Posen, Mark und Pommern studirt. Was die anthropologische Richtung der Gesellschaft betrifft, so hat in diesem Sommer Herr O. Tischler eine Untersuchung der kurischen Nehrung ausgeführt und ist später auf dem internationalen Kongress für Anthropologie in Pest gewesen, wo sich Gelegenheit fand, einen Theil unserer Sammlungen auszustellen und ausserdem sehr wichtige Verbindungen mit anderen Gesellschaften und einzelnen Gelehrten einzugehen. Auch die Herren Professor Lohmeyer und Apotheker Klebs haben im Laufe des Sommers erfolgreiche Ausflüge in die Provinz gemacht. Eine natürliche Folge dieser Thätigkeit ist eine sehr bedeutende Bereicherung des Provinzialmuseums, welches in erfreulichster Weise sich entwickele. Dadurch ist es aber auch nöthig geworden, das Lokal um fünf Zimmer zu vergrössern und auch die dabei thätigen Arbeitskräfte zu vermehren. Auch die Bibliothek der Gesellschaft vergrössert sich rasch und wird immer werthvoller.

Derselbe übergiebt dann als Geschenk des Herrn Hofprediger Hoffheinz ein Exemplar des berühmten Homann'schen Atlas vom Jahre 1730 für die Bibliothek und dankt dem geehrten Geber dafür.

Herr O. Tischler legt folgende für die anthropologisch-prähistorische Sammlung eingegangenen Geschenke vor: 1) Einen Steinhammer, gefunden im Graben von Fort Neudamm, einen Steinhammer, gefunden in der Kehle des Ravelin Friedland bei Königsberg, 2 eiserne Schildbuckel und Waffen von Fort Neudamm, Geschenke der Königl. Festungsbaudirection. 2) 2 Feuersteinäxte aus einem Kistengrabe auf der Feldmark des Dorfes Wuttrienen, Kreis Allenstein, Geschenk des Herrn Pfarrer Rochow daselbst. 3) Eine Axt aus Hirschhorn von Warschken, Geschenk des Herrn Gutsbesitzer Kemm. 4) Eine Harpune und eine Pfeilspitze aus Hirschhorn aus einem Torfmoor bei Peitschendorf, Kreis Sensburg, Geschenk des Herrn Landrath von Schwerin. 5) Diverse Steingeräthe von der kurischen

Nehrung, Geschenk des Herrn Sperber. 6) Einen Steinhammer von Schwarzort, Geschenk des Herrn Förster Schulz. Eine Bernsteinkoralle aus der Capornschen Heide, Geschenk des Herrn Dr. Magnus. Ausserdem sind grössere Funde eingesandt von den Herren: Gutsbesitzer Gaden-Pollwitten, Barkowski-Fürstenwalde und Landrath v. Kalkstein-Wogau. Der Vorsitzende dankte den geehrten Gebern im Namen der Gesellschaft.

Der Vorsitzende spricht darauf über eine in neuester Zeit entdeckte Fälschung von Ueberresten der Höhlenbewohner der Schweiz. In der Januar-Sitzung d. J. war berichtet worden über einen sehr interessanten Fund, welchen ein Reallehrer Conrad Merk in Thayngen, Canton Schaffhausen, gemacht hatte; es waren in einer Höhle (Kesslerloch) Ueberbleibsel von den Mahlzeiten uralter Bewohner gefunden worden, namentlich Knochen und Geweihe von Rennthieren, Edelhirsch, Pferd, Urochs, Mammuth, Rhinoceros etc, und waren einige dieser Knochen und Geweihe mit Zeichnungen von Thieren versehen, welche durch ihre Vollkommenheiten allgemeines Aufsehen machten. Da auch die Professoren Heim und Rütimeyer für die Richtigkeit der Funde eintraten, so musste jeder Zweifel an ihrer Echtheit schwinden. Neulich hat nun Dr. Lindenschmit in Mainz nachgewiesen, dass zwei der gefundenen Thierbilder, ein Bär und ein Fuchs, entnommen sind aus einem Hefte der „Welt der Jugend“ (1863), in welchem der bekannte Thiermaler Leutemann allerhand Thierbilder gegeben hat. Dadurch ist zweifellos bewiesen, dass die in Thayngen gefundenen Zeichnungen moderne Fälschungen sind. Die betreffenden Originalabbildungen werden vorgelegt.

Herr Geheimrath Dr. Hirsch hielt einen Vortrag über eine Arbeit des Professor Magnus in Breslau, über die „ästhetischen und kulturhistorischen Beziehungen des Auges“; er besprach ausführlich die ersten 3 Theile: 1) Ueber die Schönheit des Auges, bedingt durch Form, Farbe und Feuer. 2) Ueber die physiognomische Bedeutung. 3) Ueber die Beziehung des Auges zur bildenden Kunst. Der 4. und 5. Theil über Einfluss des Auges auf den Geist und den Körper konnten nur kurz berührt werden.

Herr Professor Kupffer berichtet über einen Ausflug, den derselbe im August an die masurischen Seen unternommen. Zweck dieser Excursion war, sich im Interesse des neu gegründeten Fischereivereins der Provinz über die Tiefen, die Bodenbeschaffenheit und die kleinere Thierwelt der Seen-Kette zwischen Angerburg und Nicolaiken vorläufig zu orientiren, um auf Grund der erlangten Erfahrungen einen Plan zu systematischer Erforschung dieser noch wenig bekannten Gewässer entwerfen zu können. Ein Unfall unterbrach die Arbeit bereits am dritten Tage und verhinderte die Ausführung des Programms. Nur nach einer Seite hin liess sich ein gewisser Abschluss erreichen: es konnte constatirt werden, dass die verbreitete Ansicht von sehr beträchtlichen, angeblich 400—500 Fuss betragenden Tiefen innerhalb dieses Gebiets eine irrige sei. Die grössten auf der Excursion gemessenen Tiefen fanden sich im nördlichen Theile des Mauer-Sees und im Talter-See, nördlich von Nicolaiken, in der Nähe der Einmündung des Canals in letzteren See, und betrugen an beiden Stellen nur zwischen 100 und 120 Fuss. — Die zoologische Ausbeute war eine geringe. Der Schlamm an den tiefen Stellen, die zunächst zur Untersuchung kamen, enthielt fast nur zwei Thiere, die allerdings in zahlreichen Individuen vertreten waren, einen kleinen Regenwurm und die rothe Larve einer Mückenart (Chironomus plumosus?). Ausser diesen

traf man noch vereinzelte Colonien der in ungeheurer Menge die Uferregion bevölkernden Miesmuschel des Süsswassers (Dreissena polymorpha) in diesen Tiefen. Das Mikroskop ergab kaum reicheres Leben in dem Schlamme, als das unbewaffnete Auge angetroffen hatte. Es zeigten sich nur spärliche Diatomeen darin. — Aus mittlerer Tiefe von 40—50 Fuss brachte das Schleppnetz vom steinigen Grunde ein bisher noch unbekanntes Gehäuse der Larve einer Frühlingsfliege (Phryganidae) empor, den einzigen Fund von zoologischem Interesse. Die ohne Zweifel viel mannigfaltigere Fauna des vegetationsreichen Ufers konnte, bei der Kürze der Zeit, noch nicht untersucht werden. Der Vortragende erwähnte dankend der Unterstützung, die Herr Graf Lehndorff von Steinort dem Unternehmen hatte zu Theil werden lassen, indem derselbe sein Dampfboot während zweier Tage zur Disposition stellte, ohne welches eine Bereisung der ausgedehnten Strecke nicht wohl hätte ausgeführt werden können Im Anschluss an die Mittheilung wurden die zur Tiefsee-Untersuchung erforderlichen Apparate vorgeführt.

Herr Dr. Jentzsch knüpfte an den vorhergehenden Vortrag an, besonders die von ihm gemeinsam mit Prof. Kupffer gesammelten Proben des Seegrundes vorlegend und besprechend. Er zeigte wie eine solche Untersuchung auch geologische und geographische Fragen beantworte, erstattete einen kurzen Bericht über die Tiefbohrungen in Schöneberg, Kr. Carthaus, einen ausführlichen Bericht sich vorbehaltend, und dankte dem hohen Landtage für die Munifizenz der Gesellschaft gegenüber, welche es ermöglichte, solche Arbeiten zu unternehmen.

Der Vorsitzende legt dann eine Schrift vor, welche den Mitgliedern der diesjährigen Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Hamburg von dem naturwissenschaftlichen Verein daselbst als Festgabe überreicht wurde. Darin befindet sich eine Arbeit des Dr. Bolau über den anatomischen Bau des Gorilla, welche an den bekannten Streit über die dresdener Mafuka anknüpft und denselben zu entscheiden bemüht ist. Nach einem sehr kurzen Bericht über den Inhalt des Aufsatzes wird besonders aufmerksam gemacht auf 2 sehr schöne Abbildungen des Gorilla und dazu noch Photographien von dem berliner Gorilla und den daselbst verstorbenen Chimpanse und Orang-Utang vorgelegt.

Derselbe bespricht darauf die eigenthümlichen Regenverhältnisse, welche in diesem Frühjahr und Sommer in Königsberg haben beobachtet werden können. Aus der von Herrn Professor Luther im Jahrgang 1864 unserer Schriften publicirten Arbeit über das Klima von Königsberg, welche eine Zusammenstellung der an der hiesigen meteorologischen Station während der Jahre 1849—1864 gemachten Beobachtungen enthält, geht hervor, dass als Mittel aus jenen 15 Jahren der jährliche Niederschlag bei uns 264.776‴ oder 22.1″ beträgt. Das trockenste Jahr 1858 hatte nur 144.300‴ oder 12.025″, das nasseste Jahr 1851 dagegen 361.186‴ oder 30 099″ Niederschlag, so dass zwischen den Extremen ein Unterschied von 18″ besteht. Was die einzelnen Monate anbetrifft, so kam durchschnittlich der wenigste Regen auf den April mit 10.521‴, der meiste auf den September mit 34.519‴ und vertheilt sich der Niederschlag durchschnittlich in folgender Weise: Es kam auf den

Januar	17.472‴	Juli	27.197‴
Februar	14.524‴	August	32.497‴
März	14.374‴	September . . .	34.519‴
April	10.521‴	Oktober . . .	26.078‴
Mai	18.366‴	November . . .	23.418‴
Juni	27.434‴	December . . .	18.955‴

Stellt man die Monatszahlen nach den Jahreszeiten zusammen, so erhält man folgende Zahlenwerthe.

Es kamen Niederschläge vor:

im Winter	50.951‴	oder 19 %	der Gesammtsumme,
im Frühling . . .	43.863‴	„ 16 %	do.
im Sommer . . .	87.328‴	„ 33 %	do.
im Herbst	84.024‴	„ 32 %	do.

Daraus geht hervor, dass Sommer und Herbst bei uns die nassesten Jahreszeiten sind.

Was die Regenmenge einzelner Tage anbetrifft, so sind dieselben natürlich sehr verschieden, doch kommen die bedeutendsten nur im Sommer vor, denn Schneefälle liefern verhältnissmässig immer nur wenig Wasser. Die höchsten beobachteten Zahlen waren folgende: vom 18. Juni Mittags bis ebendahin am 19. Juni 1856 fielen 20.299‴, am 21. Juli 1853 (immer von Mittag bis Mittag) 19.761‴; diese bedeutenden Niederschläge vertheilten sich auf 24 Stunden; am 16. Juni 1864 aber fielen 24.402‴ in ¾ Stunden, während eines heftigen Gewitters. Wie sich die Niederschläge in den folgenden Jahren verhalten haben, ist noch nicht bekannt geworden.

Wenden wir uns nun zu dem laufenden Jahre (1876), so finden wir folgende Verhältnisse:

Der Niederschlag betrug im

December 1875:	20.774‴	
Januar . . 1876:	9.275‴	Winter 48.668‴
Februar . 1876:	18.619‴	
März . . . 1876:	35.105‴	
April . . 1876:	8.622‴	Frühling 55.110‴
Mai . . . 1876:	11.383‴	
Juni . . . 1876:	20.048‴	
Juli . . . 1876:	20.653‴	Sommer 95.057‴
August . . 1876:	54.356‴	
September 1876:	80.356‴	

Daraus geht hervor, dass in diesem Jahre der Winter etwas unter dem Mittel zurückgeblieben ist, Frühling und Sommer aber sehr nass gewesen sind. Wenn wir aber genauer zusehen, so verhält sich die Sache doch ganz anders, der sehr nasse März bedingte den scheinbar nassen Frühling und die hohe Zahl des August den nassen Sommer, doch kommen von den im August mit 54.356″ bezifferten Niederschlag 52.107‴ auf die letzten 8 Tage dieses Monates. In Wirklichkeit waren Frühling und Sommer in diesem Jahre ausserordentlich trocken; während nämlich in der Zeit vom 1. April bis 24. August im Mittel bei uns 107.093‴ Niederschlag beobachtet sind, kamen in diesem Jahre nur 62.955″ vor. Diese Trockenheit ist indess nicht so auffallend als die grosse Regenmenge, welche Ende August und Anfang September d. J. beobachtet worden ist. Die Nässe des diesjährigen September ist eine gang ungewöhnliche. Während dieser Monat, welcher der durchschnittlich nasseste im Jahre ist, nur einmal 1854 die Regenmenge von 75.304‴ geliefert hat, brachte er in diesem Jahre 80...‴

Nachdem vom 1. August bis zum 23. d. M. eine heisse und trockene Witterung geherrscht hatte und in dieser Zeit nur 2.249‴ Niederschlag beoabachtet war, trat an diesem Tage Nachmittag um 2 Uhr ein heftiges Gewitter ein, welches sich um 3½ Uhr wiederholte und mit sehr heftigem Regen verbunden war. Dieser Regen dauerte mit Unterbrechungen

etwa 5 Stunden und es fielen dabei 21.125‴ Wasser, also schon eine ungewöhnliche Quantität. Vom 25. zum 26. regnete es wieder sehr stark und und fielen 19.992‴ Niederschlag und setzten sich abwechselnd geringere und stärkere Regen, meist mit Gewitter verbunden, bis zum 7. September fort. An diesem Tage trat bei sehr hoher Temperatur Abends 8 Uhr ein Gewitter mit ziemlich heftigem Regen ein, doch fielen bis zum 8. Mittags nur 2.533‴; am folgenden Tage durch einen anhaltenden Regen 8.525‴. Am 9. September regnete es von früh an stark, Nachmittag aber steigerte sich der Regen, verbunden mit einem heftigen Südweststurme, zu einer ganz ungewöhnlichen Höhe und dauerte bis 3 Uhr früh am 10ten. Der Regen war so heftig, dass er durch die dichtesten Dächer und Fenster drang und vielen Schaden an Zimmerdecken anrichtete. An einem Hause, dessen massiver Giebel frei gegen Westen steht, wurde das Regenwasser von dem Sturm durch die Mauer in den inneren Raum getrieben. In der Stadt und Provinz wurden alle Wasserläufe und Teiche so gefüllt, dass sie die Ufer überschwemmten. Der grosse Sturm hat viele Bäume und Zäune gebrochen, Schiffe beschädigt und das Wasser im Pregel zu einer bedenklichen Höhe gestaut. Sehr eigenthümlich ist der Verlauf des ganzen Unwetters gewesen. Dasselbe kam von S. S. W., blieb am rechten Weichselufer ohne den Strom zu überschreiten und ging in der Richtung der Ostseeküste bis zum finnischen Meerbusen, während es östlich nur bis Rastenburg und nördlich nur bis Tapiau seine Wirkungen zeigte. Stellen wir den Niederschlag, welcher in jenen 18 Tagen vom 24. August bis zum 10. September beobachtet worden ist, zusammen, so erhalten wir folgende Reihe.

Es fielen:

am 24.	August	21.425‴	am 1.	September	2.790‴
am 25.	„	2.671‴	am 2.	„	0.700‴
am 26.	„	19.992‴	am 3.	„	0 795‴
am 27.	„	0.432‴	am 4.	„	0.038‴
am 28.	„	0.035‴	am 5.	„	0.012‴
am 29.	„	5.778‴	am 6.	„	0.592‴
am 30.	„	1.758‴	am 7.	„	0.304‴
am 31.	„	0.013‴	am 8.	„	2.533‴
	Summa	52.107‴	am 9.	„	8.525‴
			am 10.	„	30.503‴
				Summa	46.937‴

Ein Niederschlag von 30½‴ oder 2½″ ist in Königsberg noch niemals beobachtet worden und ist höchst merkwürdig. Ausserdem stellt sich heraus, dass in den 18 Tagen vom 24. August bis 10 September zusammen 8.254″ Regen gefallen ist, also mehr als ⅓ des durchschnittlichen Jahresregens, vom 24. August bis 30. September aber 11″, also die Hälfte des Jahresniederschlages.

Sitzung am 3. November 1876.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung mit der Anzeige, dass der Provinziallandtag der Gesellschaft für das Jahr 1877 eine Subvention von 18,000 Mark bewilligt und dadurch die Fortsetzung der bisherigen Arbeiten ermöglicht habe. Diese Arbeiten bestehen in der Herstellung einer geologischen Karte der Provinz, in der Veranstaltung von Tiefbohrungen und in der Erweiterung des Provinzialmuseums für Geologie und Bodenkunde.

Das Museum wird gegenwärtig in dem vergrösserten Lokal neu geordnet und muss deshalb bis zum Schlusse des Jahres für das grosse Publikum geschlossen bleiben, für die Mitglieder und Fremde ist es stets, wenn auch in geringerem Grade, benutzbar.

Der von Bremen ausgerüsteten Expedition zur Erforschung der Naturgeschichte Sibiriens, welche auf ihrer Rückreise nach Moskau gelangt war, wurde eine Einladung zu einem Bankett zugesandt, welches ihr von Seiten der Gesellschaft gegeben werden sollte. Dr. Finsch, der Chef der Expedition lehnte diese Einladung dankend ab, weil von den Mitgliedern Graf Waldburg in Sibirien, Dr. Brehm in Moskau zurückgeblieben sind; er selbst aber ohne Aufenthalt durch Königsberg zu reisen gedenke.

Dr. Jentzsch legt die für das Provinzialmuseum eingegangenen Geschenke vor. Es sind dies: 1) Von dem Königlichen Oberbergamt Breslau Bohrproben von Thierenberg im Samland, durch Herrn Bohrmeister Kohl. 2) Von demselben, durch Herrn Bohrmeister Jänicke, Bohrproben von Purmallen bei Memel. Daselbst ist unter Diluvialschichten direkt in 74 Mtr. Tiefe Juraformation (Kelloway) und unter dieser in 95 Mtr. Tiefe ein System farbiger, vorwiegend rother Gesteine erbohrt, welche höchst wahrscheinlich dem Devon, d. h. der zweitältesten der deutliche Versteinerungen führenden Formationen, angehören. Durch beide Nummern ist eine Reihe kleiner, aber zum Theil sehr wohl erhaltener Versteinerungen aus anstehenden Schichten unserer Provinz zum ersten Male in unser Museum gelangt. 3) Von der Königlichen Festungsbaudirektion hier eine Reihe bei den hiesigen Festungsbauten gefundener geologischer Objekte, nämlich 10 Kreide-, 12 Jura-, 2 Silur-Geschiebe, 11 alluviale Fischreste, 2 kleine Säugethierschädel, 1 Stück Mammuth-Stosszahn, 1 Alluvial-Sprockholz, 1 verkieseltes Holz, 1 tertiärer Pinus-Zapfen, 3 Tertiär-Hölzer, 1 Haifischzahn, 1 Sphärosiderit-Kugel, 1 Hornblendestein. Ferner haben eingesandt die Herren: 4) Pfarrer Heinersdorf-Gr. Schönau wiederum zahlreiche Versteinerungen, besonders solche seltener Arten, welche anderen Sammlern leicht entgehen. Als neu besonders hervorragend: typisches Graptolithengestein in vorzüglich schönem Exemplar, Kreidesandstein mit Inoceramus, 2 grosse Stücke cenomaner Kreide, Foraminiferen, Conglomerat-Gestein der Kreideformation; 5) Gutsbesitzer Sander-Ziegelhöfchen p. Allenburg ein Orthoceras; 6) Apotheker Zimmermann-Cranz Bernstein mit Spinne; 7) Pfarrer Schmidt-Lenkwethen Lignit aus einem Brunnen in Balandzen; 8) Rittergutsbesitzer Kuwert-Wermsdorf p. Tharau 1½ Mtr. langer Baumstamm, theilweis mit Rinde, aus Diluvuvialmergel; 9) Prof. Krenner-Budapest 1 Stück Bernstein von Lemberg; 10) Carl Beyer-Warschau ein Meteorit von Pultusk; 11) Rittergutsbesitzer Hippel-Gr. Kuglack p. Goldbach ein Säugethier-Beckenknochen aus Wiesenmergel; 12) Administrator Borkmann Bernstein aus der blauen und der bunten Erde von Gr. Dirschkeim; 13) Kaufmann und Rittergutsbesitzer Markwald in Berlin Bernstein und Alluvialkalk aus Geyerswalde p. Osterode; 14) Rittergutsbesitzer Pisanski-Doliewen p. Marggrabowa 1 Stück eigenthümlichen Torfes; 15) Fräulein Stiemer hier 1 Stück Steinkohle, welches bei Danzig von der See ausgespült wurde und vollständig mit Balanus und Flustra überzogen ist; 16) Techniker v. Müllverstedt-Rosenberg eine grössere Anzahl insbesondere silurischer Geschiebe; 17) Rechtsanwalt Horn-Insterburg eine vollständige Sammlung aller bei Mehlauken vorkommenden Geschiebe, sowie einige von Insterburg, im Ganzen 84 Nummern; 18) Obersalinen-Inspektor Schlönbach-Salzgitter 5 Stücke Krantzit (dem unserm „weichen Bernstein“

ähnlichen, fossilen Harz) von Lattdorf; 19) Rektor Wach-Rignit silurische Versteinerungen; 20) Bohrmeister Kohl 2 Versteinerungen aus Kreidegeschieben von Thierenberg; 21) O Tischler ein interessantes Grünsteingeschiebe von der kurischen Nehrung; 22) Dr. Rappolt hier 2 grosse, besonders schöne Scyphien aus Samland; 23) Gutsbesitze Olzewski hier Geschiebe mit schwarzem Ueberzug aus Quellen von Besnitza bei Gurszno; 24) Gutsbesitzer Lilienthal Blaueisenerde von Markehnen, Samland; 25) Landrath von Kalkstein mehrere Stücke eines Elchgeweihes aus einer Mergelgrube in Wogau; 26) Rittergutsbesitzer v. Alvensleben Bohrproben von Ostrometzko; 27) Königl. Eisenbahnbaumeister v Francheville Proben der von der Insterburg-Prostkener Eisenbahn durchschnittenen Erdschichten, Sektion Insterburg; 28) Königlicher Eisenbahnbaumeister Höhne desgl von Sektion Oletzko, im Ganzen 155 Stück; 29) Apotheker Naumann - Dirschau Pferdeschädel aus Torfbruch von Spangau bei Dirschau; 30) Professor Fraas - Stuttgart 14 Stück Bernstein vom Libanon; 31) Dr. Fröhlich hier, 5 krystallinische Geschiebe von der kurischen Nehrung; 32) Lieutenant Schopis-Grilskehmen per Goldap 8 Silurversteinerungen, 1 Alluvialkalk; 33) Apotheker Thümmel-Briesen 14 Silurversteinerungen, 1 Scyphie; 34) Claassen 1 verkieseltes Holz von Warnikam; 35) Hofprediger Hoffheinz hier ein desgl. aus einer Kiesgrube bei Königsberg; 36) Gymnasiast Schindowski ein Trilobitenschwanzstück; 37) Königlicher Eisenbahnbau - Inspektor Tobien einen sehr schönen Haifischzahn von Graudenz; 38) Professor Lohmeyer einen Orthoceras von Sensburg; 39) Dr. Sanio-Lyck ein grosses Stück Felsitporphyr, ein desgl. Grünstein; 40) Kaufmann Lewy Petrefakten aus dem anstehenden oberen Jura von Wapienno, dem uns nächstliegenden Steinbruch, der zum Betriebe dreier grosser Kalköfen dient; 41) Versicherungsbeamter Richter in Allenburg Kiefer- und Schenkelknochen von Cervus, sowie verschiedene Präparate von Torf und Thon aus unserer Provinz; 42) Lehrer Muhlack-Gr. Schönau 6 Petrefakten, 4 Gesteine; 43) Professor Karsten-Rostock eine Anzahl zum Vergleiche mit Vorkommnissen unserer Provinz dienender Petrefakten etc. aus Mecklenburg; 44) Dr. L. Meyn-Uetersen desgl. aus Schleswig - Holstein, Mecklenburg und Bornholm; 45) Semper - Altona desgl. zahlreiche Conchylien aus dem Holsteinschen und Wiener Tertiär, sowie Proben der in Holstein Diluvialfauna führenden Schichten; 46) Rittergutsbesitzer Strüvy - Wokellen p. Pr. Eylau Geschiebepetrefakten und Diluvialmuscheln, Letztere weisen nicht allein Wokellen als neuen Fundpunkt aus, sondern enthalten auch die seit kurzem erst aufgefundene wichtige Leda glacialis; 47) Kochenhöfer durch Prof. Lohmeyer Versteinerungen aus Tilsit, worunter insbesondere einige Stücke Jura interessant; 48) Rentier Käswurm-Darkehmen eine Anzahl Versteinerungen und Gesteine; 49) Regierungsrath Marcinowski Schichtenproben aus den Bernsteingruben bei Dirschkeim und Kreislacken; 50) Maurermeister Schmidt und Dr. Nagel sehr interessante Conchylien, Cetaceenknochen, Fischreste etc. aus dem Unter-Diluvium von Lenzen am frischen Haff. Ausserdem wurde noch eine Suite Bernstein von Willenberg und einzelne ausländische Vergleichsvorkommnisse erworben.

Herr Professor Dr. Schneider zeigte und demonstrirte den Thermo Cautére von Dr. Paquelin. In einem, mit einem Haken zum bequemen Anhängen versehenen, Fläschchen befindet sich ein Kohlenwasserstoff Ligroin, dasselbe ist durch einen doppelt durchbohrten Kork geschlossen. Die eine Oeffnung ist vermittelst eines Gummischlauches mit einem Gebläse verbunden, die andere durch einen zweiten Gummischlauch mit einer durchbohrten Handhabe von Holz, an derselben befindet sich ein hohler Stiel von Stahl und an diesem die

sogenannte Platinakammer, in Form eines Messers, oder beliebig anders geformt. In dieser Platinakammer befinden sich 4 Lagen eines aus feinem Platinadraht hergestellten Netzes, zwischen denselben Platinamoor; die äussere Hülle ist auch von Platina. Wird nun vermittelst des Gebläses ein mit Kohlenwasserstoff gesättigter Luftstrom in die Platinakammer geführt, nachdem dieselbe in einer Spiritusflamme erwärmt ist, so wirkt das Platina auf den Kohlenwasserstoff oxydirend, wird dabei weissglühend und bleibt bei dieser Temperatnr, so lange ein solcher Luftstrom eingetrieben wird.

Diese äusserst sinnreiche und bequeme Vorrichtung lässt sich zu den meisten chirurgischen Operationen, bei denen man ein glühendes Eisen oder den galvanokaustischen Apparat benutzte, mit Vortheil anwenden; ganz verdrängen wird sie aber den eben genannten Apparat nicht, da es nicht möglich ist, der Platinakammer die Form eines Drahtes zu geben, bei vielen Operationen aber die galvanische Schlinge unentbehrlich ist. Besonders werthvoll ist der Apparat für den Arzt in kleinen Orten, dem selten grosse galvanische Batterien zu Gebot stehen.

Herr Professor Caspary spricht über preussische Trüffeln und trüffelartige Pilze. In manchen Gegenden der Provinz geht ein in derselben ziemlich verbreiteter Pilz, der halb unterirdisch ist, als Trüffel: der Feldstreuling, Scleroderma vulgare Fr., ein Gasteromycet. Der Pilz war nach Hamburg an eine Delicatessenhandlung geschickt, die ihn sogar als brauchbare Trüffel erklärte, einen annehmbaren Preis bot und ihn als Handelswaare verlangte. Interessant ist es, dass der Pilz sich als unschädlich erwies, da er mehrfach hier als Trüffel gegessen ist, obgleich sein Geschmack nichts von dem einer Trüffel hat. Der einzige Ort, wo bisher eine essbare Trüffel in Preussen gefunden ist, und zwar schon seit langer Zeit, ist die Nonnenkämpe bei Culm. Dort wächst die in Frankreich und Italien wenig geschätzte nördliche Trüffel: Tuber mesentericum Vittadini. Der Vortragende hat den Pilz mehrfach durch Herrn Apotheker Scharlock in Graudenz, Herrn Dr. Schubert in Culm und zuletzt von Herrn Gutsbesitzer Reichel-Paparczyn erhalten .Vor 3 Jahren entdeckte Herr Caplan Braun in Bischofstein dort auf Sand eine der weissen Trüffeln: Chaeromyces maeandriformis Tulasne. Ein anderer, obgleich nicht essbarer trüffelartiger Pilz ist: Elaphomyces granulatus Tul., welcher an mehreren Orten in der Provinz vorkommt, als Boletus cervinus (Hirschbrunst) in den Apotheken gehalten wird und diesen von den Leuten aus der Nachbarschaft zum Ankauf öfters angeboten wird. Herr Dr. Prätorius in Conitz entdeckte dort einen trüffelartigen, halb unterirdischen, obgleich nicht essbaren Pilz, der ein Gasteromycet ist: Rhizopogon rubescens Tul, der schon zuvor vom Professor Dr. Bail in Danzig und in letzter Zeit auch von Herrn Apotheker Scharlock im lunauer Walde, Kreis Culm, gefunden wurde. Endlich ist durch Herrn Professor Dr. Bail dem Vortragenden ein anderer Gasteromycet, der kugelförmig ist, zugekommen: Melanogaster variegatus Tul., den Herr Gutsbesitzer Plehn-Lubochin auf seinem Gute aufgefunden hat. Diese trüffelartigen Pilze und wirklichen Trüffeln sind, da sie meist unter der Erde wachsen, ganz besonders dem Zufall in Betreff des Auffindens ausgesetzt. Jedenfalls lässt sich in Preussen noch eine beträchtliche Zahl anderer Arten hierher gehöriger Pilze erwarten. Der Vortragende richtet daher an die Anwesenden die Bitte und spricht dieselbe auch in weiteren Kreisen hiermit aus, dass alle diejenigen, die unterirdische, knollenförmige Pilze finden, ihm dieselben sofort zusenden möchten. Besonders bittet er die Apotheker, ihm Boletus cervinus, wenn er ihnen aus der Umgegend

ihres Wohnortes zum Kauf angeboten wird, zu schicken, und zwar solche Exemplare auszulesen, welche die grössten und kleinsten, oder durch Farbe und Bau irgend vor den andern ausgezeichnet sind; es lässt sich erwarten, dass nicht nur Elaphomyces granulatus, dessen Verbreitungsbezirk in Preussen erst näher festzustellen ist, sondern auch andere Arten unter den zum Kauf angebotenen Pilzen enthalten sein mögeu.

Der Vorsitzende giebt darauf einen Bericht über die bisher bekannt gewordenen Resultate der Zähluug der Schulkinder nach Farbe der Augen, Haare und Haut. Es liegen uns die Zählungen der freien Stadt Bremen und des Königreichs Baiern vor. Im Gebiete von Bremen gehören $^3/_4$ aller Kinder der blonden Gruppe an, und wenn man die braunäugigen mit blonden Haaren auch zur blonden Gruppe rechnet, so umfasst diese $^9/_{10}$ aller Kinder. Auf dem platten Lande befinden sich mehr blonde Kinder, als in der Stadt. Was die Zählung in Baiern anbelangt, so wurden hier nur die Schüler der Volks- und Mittelschulen, nicht die der höheren Lehranstalten gezählt, und kommt unter diesen noch die Altersklasse von 21 Jahren vor. Nach der Volkszählung von 1871 lebten in Baiern im Alter von 7—21 Jahren 1,329,417 Individuen, gezählt sind jetzt nur 760,379, also 57 pCt. der vorhandenen Kinder. Immerhin aber ist diese Zahl gross genug, um einen sicheren Schluss daraus ziehen zu können, wie der Verfasser der Berichte, Ministerialrath Mayr, sehr überzeugend nachweist. Von den gezählten Kindern waren 29,5 pCt. blauäugig, 37 pCt. grauäugig und 33,5 pCt. braunäugig, so dass $^1/_3$ braunäugige $^2/_3$ helläugigen gegenübersteht. Nach den 8 Regierungsbezirken variiren die helläugigen Kinder zwischen 63—72 pCt., nach den 185 Verwaltungen aber zwischen 59 und 75 pCt. Die meisten helläugigen Kinder wurden in den drei fränkischen Kreisen gefunden, während im Donaugebiet und Lechthale die braunäugigen überwiegen. In den Städten ist der Procentsatz der braunäugigen grösser, als auf dem Lande. Nach der Haarfarbe ist der Unterschied nicht so gross, denn im ganzen Lande wurden gezählt 54 pCt. blondhaarige gegen 46 pCt. dunkelhaarige. Im Allgemeinen überwiegen in Ober- und Niederbaiern die dunkelhaarigen, in den anderen Provinzen die blondhaarigen. In den Städten finden sich verhältnissmässig mehr dunkelhaarige Kinder, als auf dem Lande. Die Zählung der Kinder nach der Hautfarbe war am schwierigsten durchzuführen, und sind die Resultate weniger zuverlässig. Es fanden sich in Baiern 85 pCt. mit weisser Haut gegen 15 pCt. mit brauner. Nachdem der Vortragende noch specieller in die geographische Verbreitung der blonden und braunen Kinder eingegangen ist und namentlich die Combination der Augen und Haarfarbe in Betracht gezogen hat, giebt derselbe eine kurze Uebersicht der Augen-, Haar- und Hautfarbe der israelitischen Kinder in Baiern. Die israelitische Bevölkerung beträgt in Baiern nur 1 pCt., und haben von den Kindern 51 pCt. helle, 49 pCt. dunkle Augen, nach der Haarfarbe stehen 30 pCt. blonde, 50 pCt. mit braunen und 20 pCt. mit schwarzen Haaren gegenüber. Die Resultate der baierischeu Kinder sind auf Karten dargestellt und werden demonstrirt.

Sitzung am 1. December 1876.

Herr O. Tischler legte nach ausführlicher Auseinandersetzung der verschiedenen prähistorischen Perioden in der Provinz Preussen — soweit feste Anhaltspunkte dafür existiren — eine Zahl eingegangener archäologischer Geschenke vor. Aus der Steinzeit

wurde nebst den neuerdings hinzugekommenen die ganze Menge Feuersteinpfeilspitzen von der kurischen Nehrung gezeigt, im Ganzen 35. Ferner aus der Gegend von Preil (kurische Nehrung) ein sehr grosser undurchbohrter Steinhammer. Aus derselben Periode stammt wahrscheinlich auch ein Steinkistengrab zu Wuttrienen bei Allenstein, von dessen Inhalt Herr Pfarrer Rochow - Wuttrienen zwei schöne Feuersteinäxte, eine grosse Bernsteinkoralle und Scherben mit Verzierungen eingesandt hatte. Letztere stimmten fast ganz mit vorgezeigten Scherben von Tolkemit und der kurischen Nehrung überein, was neben anderen Gründen die Gleichaltrigkeit wahrscheinlich macht. Von weiteren Steingeräthen — die aber theilweise aus viel späteren Zeiten stammen können — waren eingegangen: Eine Feuersteinaxt vom Fusse des Schlossberges zu Tilsit von Herrn Rektor Wach; ein Steinhammer aus dem Kreise Darkehmen von Herrn Assessor Schlenther - Mikieten; ein grosser Steinhammer von Glashütte bei Allenburg von Herrn Rittergutsbesitzer Hilscher; ein zerbrochener Steinhammer von Nagurren von Herrn Ursel - Nagurren; ein Steinhammer im Flusse Schirwindt gefunden von Herrn Rektor Wach; ferner ein ungewöhnlich langer, aus einem Steinhammer gebohrter Zapfen (46 mm.) von Louisenfelde von Herrn Gutsadministrator Kohwald. Aus der Zeit der Urnenfelder, den ersten Jahrhunderten n. Chr., waren zwei grössere Funde aus Fürstenwalde von Herrn Gutsbesitzer Barkowski und aus Wogau von Herrn Landrath v. Kalkstein eingesandt. Ausser den für diese Periode charakteristischen eisernen Waffen enthielten sie noch viele Fibeln, welche in der Form mit vielen von Tengen, Rosenau, Gruneiken u. s. w. ganz identisch sind. In beiden Funden, besonders zahlreich aber im Wogauer, treten eine Menge durchweg eiserner Fibeln auf genau von der Form derjenigen aus Bronce. Einige derselben sind mit Silberringen umlegt. Ausser Bronceringen und ähnlichen Schmucksachen von Fürstenwalde ist aus Wogau ein Schleifstein zu erwähnen, der an seinem oberen Ende einen Eisenbügel trug, mit welchem er wahrscheinlich durch den der Fibula gesteckt war, wie es ein Fund aus der Gegend von Allenstein in dem Provinzialmuseum zeigt. Aus dem letzten heidnischen Zeitalter wurden nur einige eiserne Bolzenspitzen vorgezeigt, die Herr Prof. Lohmeyer von verschiedenen Schlossbergen erhalten hatte, so 2 vom Schlossberge am Geriklosee in Masuren; 1 sehr grosser vom Schlossberge bei Eckertsberg; mehrere, darunter 1 sehr grosser, vom Schlossberge bei Ragnit, Geschenk des Herrn Rektor Wach.

Herr Professer Dr. Lohmeyer berichtet über seine Ausgrabungen in Warniken. Es befanden sich in dem südöstlichen Theile der Forst nahe bei Rauschen 9 Grabstätten, von denen 3 bereits anderweitig geöffnet und die Funde dem märkischen Museum in Berlin übergeben waren; die anderen 6 enthielten nur Urnenscherben und wenige andere Sachen, wichen aber in ihrer Bauart unter einander sehr ab. Die einzelnen Gräber wurden beschrieben.

Herr Professor Caspary spricht über eine nicht blos für Preussen, sondern selbst für Deutschland neue Trüffel, die Herr Dr. Prätorius in Conitz bei dieser Stadt in 3 Exemplaren, 5—6 Zoll unter der Erde, in der Nähe einer Wurzel von Carlina acaulis Anfangs November d J. gefunden hatte: Tuber Borchii Vittadini. Der Pilz wird vorgezeigt und durch anatomische Zeichnungen erläutert.

Herr Dr. Jentzsch stattete einen längeren Bericht ab über seine geognostische Thätigkeit im vergangenen Jahre. Von der geologischen Karte ist die Sektion Friedland in Angriff genommen, und wurden interessante geologische Bildungen in diesem Kreise besprochen; dann liess sich derselbe über die von der Gesellschaft unternommenen Tiefbohrungen aus, welche zwar für die Technik noch kein günstiges Resultat geliefert, doch schon vieles wissenschaftlich Interessante gefördert haben; ferner sprach derselbe über das Relief der Provinz und theilte mit, dass er mit der Anfertigung einer Höhenkarte beschäftigt ist. Den Moorbrüchen ist Aufmerksamkeit geschenkt, es sind Untersuchungen vorbereitet, um die Frage zu beantworten, wie ein solcher Bruch auf den Boden wirke. Schliesslich berichtete er über interessante geologische Bildungen, die er auf seinen Reisen in der Provinz beobachtet. Der ausführliche Bericht ist als besondere Abhandlung in diesem Hefte der Schriften abgedruckt

---

Es wurde zur

General-Versammlung

übergegangen. Der Vorsitzende constatirt die statutenmässige Einberufung und bringt folgende Sachen zum Vortrage:

1. Der Kontrakt, welchen die Gesellschaft mit Herrn Dr. Jentzsch geschlossen hat, läuft am 1. April 1877 ab, der Vorstand befürwortet die Prolongation desselben unter den bisherigen Bedingungen vom 1. April 1877 bis 1. April 1879, mithin auf 2 Jahre. Die Versammlung hatte nichts dagegen einzuwenden und genehmigte die Prolongation auf 2 Jahre

2. In Abwesenheit des Rendanten Herrn Heilmann wurde der Kassenbericht vom unterzeichneten Sekretair vorgetragen. Die Versammlung fand nichts gegen denselben zu erinnern.

3. Wahl neuer Mitglieder. Es wurden gewählt zu

ordentlichen Mitgliedern:

1. Herr Oberlehrer Hübner.
2. - Professor Dr. Ritter v. Liebenberg.
3. - Kaufmann Lion Jereslaw.
4. - Apotheker Romeike.
5. - Polizei-Präsident Devens.
6. - Candidat Müller.
7. - Dr. Baumgarten.
8. - Dr. Sattler.
9. - Hauptmann Beyme.
10. - Freiherr v. Bönigk, Hauptmann a. D.
11. - Oberingenieur Behmer.

Zu auswärtigen Mitgliedern:

1. Herr v. Treskow in Gr. Bruch.
2. - Gutsbesitzer Freiherr v. Prinz-Plinken.
3. - Graf v. Lehndorff-Steinort.
4. - Pfarrer Krosta-Rydzewen.
5. - Rittergutsbesitzer W. Strüvy-Worlack.
6. - Rittergutsbesitzer A. J. Strüvy-Wokellen.

7. Herr Feiherr v. Romberg - Schloss Gerdauen.
8. - Assessor a. D., Gutsbesitzer Schlenther-Mikieten.
9. - Rektor Dr. Gröhe - Angerburg.
10. - Hofrath Professor Dr. Geinitz in Dresden.
11. - Rittergutsbesitzer Liedtke - Neufietz.
12. - Obersalineninspektor Schlönbach - Salzgitter
13. - Lehrer Dr. Schreiber - Chemnitz.
14. - O. Semper in Altona.
15. - Theodor Lefévre in Brüssel.
16. - Professor Dr. A. Podaro in Palermo.
17. - Carl Beyer in Warschau.
18. - Professor Dr. Lepkowski in Krakau.
19. - Johann Sadowski in Krakau.
20. - Ritter T. v. Pulski in Budapest.
21. - Gutsbesitzer Pavenstädt - Weitzdorf.

4. Wahl des Vorstandes. Durch die statutenmässige Zettelwahl wurde der bisherige Vorstand einstimmig wiedergewählt; er besteht aus:

Herrn Sanitätsrath Dr. Schiefferdecker, Präsident.
- Professor Dr. Möller, Direktor.
- Apotheker Lottermoser, Sekretair.
- Buchhändler Heilmann, Rendant.
- Consul Andersch, Kassenkurator.
- O. Tischler, Bibliothekar und auswärtiger Sekretair.

Die Gewählten erklärten sich zur Annahme der Wahl bereit.

Lottermoser.

Bericht für 1876

über die

Bibliothek der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

O. Tischler.

Die Bibliothek befindet sich im alten Collegium Albertinum, in dessen Nordostecke 2 Treppen hoch. Bücher giebt der Bibliothekar einmal die Woche, Mittwochs von 11—12 gegen vorschriftsmässige Empfangszettel an die Mitglieder der Gesellschaft aus.

Verzeichniss

derjenigen Gesellschaften und Redactionen, welchen die physikalisch-ökonomische Gesellschaft ihre Schriften zugesandt hat, nebst den im Laufe des Jahres 1876 eingegangenen Schriften.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften ging im Laufe des Jahres keine Sendung zu.)

Der Tauschverkehr hat auch in diesem Jahre bedeutend zugenommen.

Es sind 18 neue Gesellschaften hinzugetreten:

Kopenhagen. Botaniske Forening.
Kopenhagen. Kongelige Nordiske Oldskrifts-Selskab.
Jena. Naturwissenschaftlich-medicinische Gesellschaft.
Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
Marienwerder. Historischer Verein.
Metz. Société d'historie naturelle de la Moselle (hat zum ersten Male geschickt).
Schmalkalden. Verein für Hennebergsche Geschichte und Alterthumskunde.
Strassburg. Société du museum d'historie naturelle (eingegangen).
Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.

Bordeaux. Société de géographie commerciale.
Paris. Société d'anthropologie.
Sydney. Royal Society of New South Wales.
Wellington. 1) New Zealand Institute. — 2) Colonial-Museum and geological survey of New Zealand.
Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
Budapest. Kgl Ungarische geologische Anstalt.
Hermannstadt. Verein für siebenbürgische Landeskunde.
Stockholm. Svenska Fornminnes förening.

Ausserdem haben noch eine grosse Anzahl Gesellschaften den Antrag auf Schriftenaustausch angenommen.

Wir sprechen für alle Zusendungen unseren Dank aus und bitten zugleich das folgende Verzeichniss als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen.

Ganz besonders danken wir noch den Gesellschaften, welche auf Reclamation durch gefällige Nachsendung des Fehlenden dazu beigetragen haben, Lücken in unserer Bibliothek zu ergänzen. Zu demselben Dienste sind wir gerne bereit, soweit der vorhandene Vorrath unserer Schriften dies erlaubt, und bitten, uns mitzutheilen, falls eine unserer Sendungen nicht angelangt sein sollte.

Belgien.

1. Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des arts: 1) Annuaire 41 (1875). 42 (1876). 2) Bulletin 38 (1874). 39, 40 (1875). 3) Mémoires in 4o. 39 No. 2. 41 4) Mémoires couronnés et autres mémoires in 8o. 24—26. 5) Notices biographiques et bibliographiques 1874.
2. Brüssel. Académie royale de médicine de Belgique: 1) Bulletin 3. Ser. X. 2) Mémoires couronn. et autres mém. in 8o. III. 4—6. IV. 1.
3. Brüssel. Société entomologique Belge: 1) Annales XVIII. 2) Bulletin (auch in den Annalen enthalten) No 22-33.
4. Brüssel. Société malacologique de Belgique: 1) Annales IX. 2) Procès-verbaux (Abdruck aus den Annalen). III. Schluss. IV. V.
5. Brüssel. Société royale de botanique de Belgique: Mémoires XIV. (1875).

† 6. Brüssel. Commissions royales d'art et d'archéologie.
† 7. Lüttich. Société royale des sciences.
† 8. Lüttich Société géologique.
† 9. Lüttich Institut archéologique Liégois.

Dänemark.

10. Kopenhagen. Kongelige Danske Videnskabernes Selskab: 1) Oversigt von det Vorhandlinger i Aaret 1875 No. 2, 3. 1876 No. 1. 2) Skrifter 5te Raekke XI. 2. XII. 2.

11. Kopenhagen. Naturhistoriske Forening Viderskabelige Meddelelser 1875.
12. Kopenhagen. Botaniske Forening: Botaniske Tidskrift. 2 Raekke I.—IV. (1871—74). 3 Raekke I. 1.
13. Kopenhagen. Kongelige Nordiske Oldskrift-Selskab (Société Royale des antquaires du Nord): 1) Aarboger for nordisk Oldkyndighet og Historie 1871—75. 1876 No. 1, 2. 2) Mémoires 2 Ser. Vol. I. (1866—71), II. 1872—76.
3) Atlas de l'Archéologie du Nord représentant des échantillons de l'age de bronce et de l'age de fer 1857. 1 Vol. fol. avec 1 vol. texte.

Deutsches Reich.

† 14. Altenburg. Naturhistorische Gesellschaft des Osterlandes
† 15. Augsburg. Naturhistorischer Verein.
16. Bamberg. Naturhistorischer Verein. Bericht 10. a. Recl. 7.
17. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken: Bericht 37, 38. (1874, 75).
18. Berlin. Akademie der Wissenschaften: 1) Monatsberichte 1875 Dec. 1876 Jan.—Nov. 2) Mathemathische Abhandl. 1874, 75. 3) Physikalische Abhandl. 1875.
† 19. Berlin. Akklimatisationsverein.
20. Berlin. Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg: Jahresbericht 17.
21. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft: Zeitschrift 27 No. 4—8. 28 No. 1—3.
22. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den Preussischen Staaten: Monatsschrift 19 (1876). Katalog der Bibliothek 1875.
23. Berlin. Präsidium des K. Oekonomie-Kollegiums: Landwirthschaftliche Jahrbücher V.
† 24. Berlin Physikalische Gesellschaft.
25. Berlin. Gesellschaft naturwissenschaftlicher Freunde: Sitzungsberichte 1875.
26. Berlin. Geologische Landesanstalt: 1) Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten mit je 1 Blatt Text. Grad 55 Blatt 52, 53, 58, 59, Grad 69 Bl. 4, 5, Grad 80 Bl. 38—42. 2) Abhandlungen I. 4. II. 1. mit Atlas zu II. 1. 3) Katalog der Bibliothek 1876.
27. Berlin. Kaiserlich statistisches Amt. Statistik des deutschen Reichs: Bd. XV. (Die d. Wasserstrassen 1874). XVII. (Ausw. und überseeischer Waarenverkehr 1874 II.) XVIII. 2. (Statistik der Seeschiffe 1874). XIX. (Verk. a. d. deutschen Wasserstrassen 1874). XX. (Vierteljahrheft IV 1876). XXI. (St. d. Seeschifffahrt 1875 1. Abth.). XXII. (Ausw. Waarenverkehr 1875 I). XXIII. (Ausw. Waarenverkehr 1875 II.
28. Bonn Naturhistorischer Verein für Rheinland und Westphalen: Verhandlungen 32 II. 33 I. a. Recl. 11—15.
† 29. Braunsberg. Historischer Verein für Ermland.
30. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein: Abhandlungen IV. 4. V. 1, 2.
31. Breslau Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur: 1) Jahresbericht 52 (1874). 2) Festgruss an die 47. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Breslau 1874.
32. Breslau. Verein für das Museum Schlesischer Alterthümer: Schlesiens Vorzeit in Schrift und Bild. III. 28—34.
33. Carlsruhe Naturwissenschaftlicher Verein: Verhandlungen VII.
† 34. Cassel. Verein für Naturkunde.

35. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht 5 (1873—74).
† 36. Colmar. Société d'histoire naturelle
37. Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Neue Folge. III. 4.
38. Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinisch-geologischer Verein. Notizblatt. 3. Folge. Heft 14 (1875).
† 39. Dessau. Naturhistorischer Verein.
† 40. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und angrenzenden Länder.
41. Dresden. Kaiserlich Leopoldinisch-Karolinische Akademie der Naturforscher. — Leopoldina XII. (1876).
† 42. Dresden. Verein für Erdkunde.
43. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht. Oct. 1875 bis Jan. 1876.
44 Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte 1875 Juli-Dec. 1876.
† 45. Dürkheim a d. H. Pollichia.
46. Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht 61 (1875).
47. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Alterthümer II. 2.
48. Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Sitzungsberichte 8 (1875-76).
49 Frankfurt a. M. Senkenbergsche Gesellschaft. 1) Abhandlungen X. 2) Bericht 1874—75.
50. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein Bericht 1874—75.
† 51. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik.
† 52. Freiburg im Breisgau Naturforschende Gesellschaft.
53. Fulda. Verein für Naturkunde. 1) Bericht IV. 2) Meteorologisch-phänologische Beobachtungen aus der Fuldaer Gegend 1875
† 54. Gera. Verein von Freunden der Naturwissenschaft.
55. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht 15.
† 56. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
57. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin 52.
58. Göttingen. Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften. Göttinger Nachrichten 1875.
59. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Vorpommern und Rügen. Mittheilungen. VII. VIII. (1875, 76).
60. Gumbinnen. Landwirthschaftlicher Centralverein für Litthauen und Masuren. Georgine, landwirthschaftliche Zeitschrift 44 (1876).
61. Halle. Naturforschende Gesellschaft. 1) Abhandlungen XIII. 3. 2) Sitzungsberichte 1875
62. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift f. d. gesammten Naturwissenschaften, herausgegeben von Giebel. Neue Folge. XI. XII. (1875).
63. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. 1) Abhandlungen VI 2. 3. 2) Uebersicht über die Aemtervertheilung und wissenschaftliche Thätigkeit im J. 1873, 74.
† 64. Hamburg. Geographische Gesellschaft.
65. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung II. (1875).
† 66. Hanau. Wetterauer Gesellschaft für Naturkunde.

67. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht 23, 24.
68. Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen. Neue Folge. I. 3–5. II. 1.
69. Jena. Naturwissenschaftlich-medicinische Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift. I. II. III. 1–3. IV. 2–4. V.—X.
70. Kiel. Universität. Schriften 21, 22. (1874, 75).
† 71. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
72. Königsberg. Altpreussische Monatsschrift, herausgegeben von Reicke u. Wichert. XIII. (1876).
73. Landshut. Botanischer Verein. Bericht 5 (1874–75).
74. Leipzig. Königl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. 1) Bericht 1873. No. 3–7. 1874, 1875 No. 1. 2) Abhandlungen X. 1–9. XI. 1–5.
75. Leipzig. Verein von Freunden der Erdkunde. Mittheilungen 15 (1875).
76. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte. II. III. IV. 1. (1875—77.)
77. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg. Jahreshefte 6 (1872, 73).
78. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein. 1) Jahresbericht 6 (1875). 2) Abhandlungen 7.
79. Mannheim. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 36—40 (1870—74).
80. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. — 1) Schriften X. 12. Supplement zu Bd. X. 2) Sitzungsberichte 1874, 75.
81. Marienwerder. Historischer Verein für den Regierungsbezirk Marienwerder. Zeitschrift Heft I.
82. Metz. Académie de Metz. 1) Mémoires 55. 2) Programme 1876–77.
83. Metz. Société d'histoire naturelle. Bulletin 2. Ser. 13, 14.
84. München. Akademie der Wissenschaften. 1) Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse. 1875 2, 3. 1876 1. 2) Abhandlungen XII. 1, 2. 3) Buchner Ueber die Beziehungen der Chemie zur Rechtspflege 1875. 4) Almanach für das Jahr 1875.
† 85. München. Geographische Gesellschaft.
† 86. Neisse. Philomathie.
87. Neu-Brandenburg. Verein der Freunde der Naturwissenschaften von Mecklenburg. Mecklenburgisches Archiv 29 (1875).
88. Neustadt-Eberswalde. Professor Müttrich: 1) Beobachtungsergebnisse der forstlich-meteorologischen Stationen im Königreich Preussen und den Reichslanden. I. (1875). No. 1—12. II. (1876). 2) Jahresbericht I. (1875).
† 89. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
90. Nürnberg. Germanisches Museum. Anzeiger für Kunde deutscher Vorzeit. Neue Folge 23 (1876).
† 91. Offenbach. Verein für Naturkunde.
92. Passau. Naturhistorischer Verein. 1) Jahresbericht X (1871—74). a. Recl. I. (1857) II. (1858). VI. (1865). 2) Lindermayer: Die Vögel Griechenlands. (Separatabdruck aus III.).
† 93. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften.
94. Regensburg. Bairische botanische Gesellschaft. Flora. Neue Reihe 33, 34. (1875, 76).

95. Regensburg. Zoologisch-mineralogische Gesellschaft. Correspondenzblatt 29.
96. Schmalkalden. Verein für Henneberg'sche Geschichte und Alterthumskunde. — Heft I. (1875).
† 97. Schwerin. Verein für Mecklenburgische Geschichte nnd Alterthumskunde.
98. Stettin. Entomologischer Verein. Entomologische Zeitung. Jahrgang 36 (1875).
99. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Alterthumskunde. Baltische Studien 26.
100. Strassburg. Société du muséum d'histoire naturelle. Mémoires III—VI. (1840 bis 1870).
101. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde Würtembergs. Jahreshefte 42.
102. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen. Bone, das Plateau von Ferschweiler bei Echternach.
† 103. Wiesbaden. Verein für Naturkunde in Nassau.
† 104. Wiesbaden. Verein für Nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung.
105. Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen. Neue Folge. IX. X. 1. 2.
106. Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1875.

Frankreich.

† 107. Abbeville. Société d'émulation.
108. Amiens. Société Linnéenne du Nord de la France. Bulletin mensuel III. 49–54.
109. Angers. Société académique de Maine et Loire. Mémoires 31, 32.
110. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin. Vol. 30 (2. Ser. 10).
111. Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires 4. Ser. 8, 9 (1873, 74).
† 112. Bordeaux. Académie des sciences et des lettres.
113. Bordeaux. Société Linnéenne. Mémoires 31 (4. Ser. I) Livr. 1 2.
114. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. Mémoires 2. Ser. 2. 3. et Procès-verbaux.
115. Bordeaux. Société de géographie commerciale (groupe régional Girondin de l'assoc. franc. pour l'avancement des sciences). Bulletin I. (1874—75).
† 116. Caën. Académie des sciences, art et belles lettres.
† 117. Caën. Association Normande.
† 118. Caën. Société Linnéenne de Normandie.
119. Chambéry. Académie des sciences arts et belles lettres. Mémoires 3. Ser. I—IV. et Album.
120. Cherbourg. Société des sciences naturelles. Mémoires 19.
121. Dijon. Académie des sciences, arts et belles lettres. Mémoires 3. Ser. II. III.
122. Dijon. Société d'agriculture et industrie agricole du département de la Côte d'or. Journal Vol 38 (1876).
† 123. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente inférieure.
† 124. Lille. Société des sciences del'agriculture et de s arts.
125. Lyon. Société Linnéenne. Annales 22.
126. Lyon. Académie des sciences des belles lettres et des arts utiles. Mémoires 21 (Sciences).

127. Lyon. Société d'agriculture d'histoire naturelle et des arts utiles. Annales 4. Ser. VII.
128. Montpellier. Académie des sciencces et des lettres. Mémoires de la classe des sciences VIII. 3. 4.
129. Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires 4. Ser. VI. VIII.
† 130. Paris. Académie des Sciences.
† 131. Paris. Société philomatique.
132. Paris. Société centrale d'horticulture. Journal 2. Ser. X. (1876).
133. Paris. Société de botanique de France. Bulletin. XXII. 2. 3. Revue bibl. c—e. XXIII. 1. R. bibl. A. XXI. Session à Gap. Table de matières XX.
134. Paris. Société zoologique d'acclimatation. Bulletin. 3. Ser. III. (1876).
135. Paris. Société de géographie. Bulletin 6. Ser. XI. XII. (1876).
† 136. Paris. Ministére de l'Instruction publique.
137. Paris. Société d'Anthropologie. Bulletin 2. Ser. XI. (1876).
† 138. Rochefort. Société d'agriculture des belles lettres et des arts.
139. Alger. Société algérienne de climatologie des sciences physiques et naturelles. Bulletin XII. 4. XIII. 1. 4.

Grossbritannien und Colonien.

† 140. Dublin. Royal Irish Academy.
141. Dublin. Royal geological Society of Ireland. Journal New Ser. XIV. 2.
142. Edinburgh. Botanical Society. Transactions and Proceedings XII. 1.
143. Liverpool. Literary and philosophical Society. Proceedings 30 (1875—76).
144. London. Royal Society. 1) Proceedings 24, 25. No. 171—74. 2) Philosophical Transactions 165 Part 2. 166 Part 1.
145. London. Linnean Society. 1) Journal of Zoology XII. 60—62. 2) Journal of Botany XIV. 81—84. 3) Proceedings of the Session 1874—75. 4) Additions to the library 1874—75.
146. London. Henry Woodward. Geological Magazine. New Ser. III. (1876).
† 147. London. Anthropological Institute of great Britain and Ireland.
148. London. Nature, a weekly illustrated Journal of science. XIII. 322—39 XIV. XV. —375. auf Recl No. 169, 145, 247, 249, 250, 254—56, 273, 278, 328, 334.
149. Manchester. Literary and philosophical Society. 1) Memoirs 3. Ser. V. 2) Proceedings 13—15 (1873—76) 3) Catalogue of the library 1875.
150. Calcutta. Asiatic Society of Bengal. 1) Journal 1875 Part I. 3. 4. II. 2. 3. 1876 P. I. 2. II. 1. 2. 3. 2) Proceedings 1875 No. 9. 10. 1876 No. 1—8.
† 151. Shanghai. North-China branch of the royal asiatic society.
152. Sydney. Royal Society of New-South-Wales. 1) Transactions and Proceedings IX. (1875). 2) Mines and mineral stations of New-South-Wales by John Lucas 1875. 3) New-South-Wales, its progress and resources. 4) Mineral map and general statistics of New-South-Wales. 5) Transactions of the philosophical Society of New-South-Wales 1862—63.
153. Wellington. New-Zealand-Institute. Transactions and Proceedings I.—VIII. (1868—76).
Colonial-Museum and geological survey of New-Zealand. 1) Annual report of the Colonial-Museum and laboratory 2—11 (1866—76). 2) Reports on geological

explorations during 1871—72. 3) Hutton. Catalogue of the a) Birds of N.-Z. 1871. b) Echinodermata 1872. c) Fishes 1872. d) marine molluska 1873. e) tertiany mollusca and echinodermata 1873. f) land mollusca 1873. g) stalk- and sessile eyed crustaceae 1876. 4) v. Martens. Critical list of the mollusca of N.-Z. contained in European collections 1873. 5) Hector. Phermium tenax, a fibrous plant 1872. 6) Hector. geological sketch map of New-Zealand.

Holland und Colonien.

154. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschapen. 1) Verhandelingen Afd. Naturkunde XVI. 2) Verslagen en Mededeelingen 2 Reeks 10. 3) Jaarboek 1875. 4) Processen-Verbaal 1875—76.

155. Groningen. Genootschap ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschapen. het 75 j. Besten van het nat. Gen.

156. Haarlem. Hollandsche Maatschappij der Wetenschapen. (Société hollandaise des sciences. 1) Archives Neérlandaises des sciences exactes et naturelles X. 4. 5. XI. 1—3. 2) Natuurkundige Verhandelingen 3 de Verzameling Deel II. 5. (Hoffmann, zur Speciesfrage).

157. Haarlem. Maatschappij ter Befordering van Nijverheid. 1) Tijdschrift. Derde Reeks XVII. (1876). 2) Handelingen der allgemeene Vergadering van het 99 Nijverheitscongress to Deventer. 3) Handelingen en Mededelingen 1876 No. 1. 2. 4) Musée colonial au pavillon national près de Harlem 1876.

158. Haarlem. Musée Teyler. Archives I. (2me édition) IV. 1.

159. Leyden. Nederlandsche botanische Vereeniging. Nederlandsch Kruidkundig Archief 2. Ser. III. 1—3

† 160. Leyden. Herbier Royal.

161. Leyden. Nederlandsche entomologische Vereeniging. 1) Tijdschrift voor Entomologie XVIII. 3. 4. XIX 1—4. 2) Repertorium Jaargang 1—16 (1858—73).

† 162. Luxembourg. Société de botanique.

† 163. Luxembourg. Institut grand ducal.

164. Luxembourg. Section historique de l'Institut Royal grand ducal (cidevant Société archéologique du Grand-Duché de Luxembourg). Publications 2. Ser. 8, 9. 1875—76).

165. Utrecht Physiologisch Laboratoium der Utrechtsche Hoogeschool. Onderzoekingen gedaan in het Lab (Donders en Engelmann). 3 Reeks III. IV. 1.

† 166. Utrecht. Kon. Nederlandsch Meteorologisches Institut.

167. Batavia. Bataviaasch Genotoshap der Kunsten en Wetenschapen. 1) Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde. XXIII. 2—4. 2) Notulen van de algemeene en bestuurs-vergaderingen XIII. 3. 4. XIV. 1. 3) Dr. A. B. Cohen. Kawi Oorkonden Inleiding: a) in transscriptie 1 Heft 8o. b) in facsimile 1 Heft 4o.

168. Batavia. Kon. naturkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indie. Natuurkundig Tijdschrift voor N.-J. Deel 34.

169. Batavia. Magnetisches und meteorologisches Observatorium.

Italien.

170. Bologna. Accademia delle scienze. 1) Rendiconti 1874—76. 2) Memorie 3. Ser. Tom. V. VI.

171. Catania. Accademia Gioenia di scienze naturale. Memorie 3. Ser. X.
† 172. Florenz. R. Accademia economica-agraria dei Georgolfi.
173. Florenz. Società italiana di anthropologia e di etnologia. Archivio per l'antropologia e la etnologia publ. dal Dott. Paolo Mantegazza V. 3. 4. VI.
174. Genua. Giacomo Doria. Annali del Museo civico di storia naturale VII.
175. Mailand. Istituto Lombardo di scienze lettere ed arti. 1) Rendiconti 2. Ser. VII. VIII. 2) Memorie XIII. 2.
176. Mailand. Società Italiana di scienze naturale. Atti XVII. 4. XVIII. 1—4.
† 177. Modena. Società dei naturalisti.
178. Neapel. R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. 1) Atti VI. 2) Rendiconti XII.—XIV.
179. Neapel. Zoologische Station zu Neapel. Jahresbericht I. (1876).
180. Padua. Società Veneto-Trentina di scienze naturale. Atti III. 2.
181. Palermo. Società degli spettrocopisti italiani. Memorie 1876.
182. Parma. Bulletino di paletnologia italiana, diretto de G. Chierici, L. Pigorini, P. Strobel. II. (1876).
183. Pisa. Società Toscana di scienze naturale. Atti I. 3. II. 1.
184. Pisa. T. Caruel. Nuovo giornale botanico italiano VIII.
† 185. Rom. Accademia reale dei Lincei.
186. Rom. Società geografica italiana. Bolletino XIII. (1876).
187. Rom. Comitato geologico italiano. Bolletino 1876.
† 188. Turin. Guido Cora. Cosmos.
189. Venedig. Istituto Veneto di scienze lettere ed arti. Memorie XVIII. 3. XIX.
190. Verona. Accademia di agricoltura commercio ed arti. Memorie 2. Ser. 52. 53 II. 54 I.

Nordamerika (Union.)

† 191. Albany. Albany Institute.
192. Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings X. XI. (New Ser. II. III.
193. Boston. Society of natural history. 1) Proceedings XVII. 3. 4. XVIII. 1. 2. 2) Memoirs Vol. II. Part 4 No. II.—IV. 3) Occasional papers II. (Hentz, the spiders of the United Staates).
194. Cambridge. American association for the advancement of science. Proceedings of the 24 Meeting (at Detroit). 1875.
195. Cambridge. Museum of comparative Zoology. 1) Illustrated Catalogue VIII. 2. (Zoological Results of the Hassler Expedition. Lyman, Ophiuridae and Astrophytidae). 2) Memoirs II. 9. (Hagen, on some insect deformations). 3) Bulletin. III. 11-16. 4) Annual report of the trustees 1874, 75.
† 196. Chicago. Academy of sciences.
† 197. Columbus. Ohio-Staats-Landbaubehörde.
† 198. Indianapolis. State of Indiana. Geological survey.
† 199. Jowa-City. Professor Gustavus Hinrichs.
† 200. Little-Rock. State of Arkansas.
† 201. Madison. Wisconsin Academy of sciences, arts and lettres.
† 202. Madison. Wisconsin state agricultural society.

203. New-Port. Orleans County Society. Transactions I.
204. New-Haven. Connecticut Academy Transactions III. 1.
† 205. New-York. Lyceum of natural history.
† 206. New-York. American Museum.
207. Philadelphia. Academy of natural science. Proceedings 1875.
208. Philadelphia. American philosophical Society held at Philadelphia for promoting useful knowledge. 1) Proceedings XV. 91. 95. XVI. 97. 2) Transactions XV. 2.
209 Salem. Essex Institute. 1) Bulletin VII. (1875). 2) Catalogue of printings, bronces exhibited by the Essex Inst. Nov. 1873. 3) John Robinson. Check list of the ferns of north America north of Mexico.
210. Salem. Peabody Academy of science 1) Memoirs I. 4. 2) Annual report of the trustees 6 (1873). 3) The American naturalist IX.
211. San Francisco. Californian Academy of natural science. Proceedings V. 3.
212. St. Louis. Academy of science. Transactions III. 3.
213. Washington. Smithsonian Institution. 1) Report 1875. 2) by the Institute. a) Taylor: a notice of recent researches in Sound, New-Hawen 1876. b) Annual report of the director of the mint to the director of the treasury Washington 1875. c) Powel: Report of explorations in 1873 of the Colorado of the west.
† 214. Washington. Departement of agriculture.
215. Washington. War Department. 1) Medical and surgical history of the War of the Rebellion. Part II. Vol. 2. 2) Medical Statistics of the Provost marshal generals bureau I. II.
216. Washington. U.-S. Geological survey of the territories. Sketch of the origin and progress by F. V. Hayden 1877.

Oesterreich-Ungarn.

217. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein. Mittheilungen 1877.
218. Bregenz. Vorarlberger Museumsverein. Rechenschaftsbericht 15 (1874).
219. Brünn. K. K. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. Mittheilungen. Jahrgang 55 (1875).
220. Brünn. Naturforschender Verein. 1) Verhandlungen XIII. (1874). XIV. (1875). 2) Katalog der Bibliothek 1874.
† 221. Budapest. Kgl. Ungarischer naturwissenschaftlicher Verein.
222. Budapest. Kgl. Ungarische geologische Gesellschaft. Földtani Közlöny (Geologisches öffentliches Organ) VI. (1876).
223. Budapest. Kgl. Ungarische geologische Anstalt. Mittheilungen aus dem Jahrbuche. I. II. III. 1–3 IV. 1–2. V. 1.
224. Gratz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen 1876.
† 225. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
226. Hermannstadt. Verein für siebenbürgische Landeskunde. 1) Archiv. Neue Folge X—XII. 2) Jahresbericht 1874—75.
227. Innsbruck. Ferdinandeum. Zeitschrift für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge. Heft 20.
228. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein. Berichte VI. 1. 2.
229. Klagenfurth. Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen. Heft 12.
230 Késmark. Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch III. (1876).

231. Linz. Museum Francisco-Carolinum. Jahresbericht nebst Lieferung der Beiträge zur Landeskunde von Oesterreich ob der Enns 33 (28). 34 (29).
232. Prag. Kgl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. 1) Situngsberichte 1875 2. Schluss. 1876. Jahrbücher 1876. 2) Abhandlungen 6. Folge VIII.
233. Prag. Naturhistorischer Verein Lotos. Lotos 26.
† 234. Pressburg Verein für Natur- und Heilkunde.
† 235. Reichenberg Verein der Naturfreunde.
236. Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen XVI. 2.
237. Triest. Società Adriatica di scienze naturale. Bolletins I. 7. II. 1–3
238. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften Sitzungsberichte. 1) 1. Abth. (Min. Bot., Zool., Geol., Paläont.) 71. 72. 2) 2. Abth. (Math., Phys., Chem., Mech. Meteor., Astron.) 71, 72, 73 1–3. 3) 3. Abth. (Medicin) 65—72.
239. Wien. Hofmineralienkabinet. Tschermak. Mineralogische Mittheilungen 1876.
240. Wien. K. K. geologische Reichsanstalt. 1) Jahrbuch 26 (1876). 2) Verhandlungen 1876. 3) Catalog der Ausstellungsgegenstände bei der Wiener Weltausstellung 1873.
241. Wien. K. K. geographische Gesellschaft. Mittheilungen 18 (1875).
242. Wien. Zoologisch-botanische Gesellschaft. 1) Verhandlungen 25 (1876). 2) Festschrift zur Feier des 25jährigen Bestehens 1876 4o. 3) Festversammlung am 8. April 1876 z. F. d 25j. Best.
243. Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen. Bd. VI.
244. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Schriften 15. 16.
† 245. Wien. Oesterreiche Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

Portugal.

246. Lissabon. Academia real das sciencias. 1) Memorias, Classe de sciencias mathematicas, physicas e naturales. Nova Serie V. 1. 2) Memorias, Classe de sc. morales, politicas e bellas lettras. Nov. Ser. IV. 1. 3) Jornal de sc math., phys. e nat. II.—IV. 4) João Ignacio Ferreira Lopa Technologia rural ou artes chimicas agricolas e florestaes III. (1871). 5) Ribeiro. Historia dos estabelecimentos scientificos, litterarios e artisticos de Portugal I—IV. 6) Vidal. Tratado elementar de optica (Lisboa 1874).

Russland

247. Dorpat. Naturforschende Gesellschaft. 1) Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Curlands. a) I. Serie (Miner, Phys., Chem.). V. 4. VII. 2–4. b) II. Serie (Biologie) V. 2) Sitzungsberichte III. 5–6. IV. 1.
248. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. 1) Sitzungsberichte 1874, 75. 2) Verhandlungen VIII. 2. 3.
249 Helsingfors. Societas scientiarum fennica. 1) Bidrag till kännedom af Finnlands Natur och Folk. Häfted 27. 2) Oeversigt af Förhandlinger 17. 3) Acta X. 4) Observations météorologiques 1873.
250. Moskau. Société impériale des naturalistes. Bulletin 75 No. 3. 4. 76 No. 1.–3.
251. Odessa. Société des naturalistes de la nouvelle Russie. Mémoires (Zapiski) IV. 1.

252. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. 1) Bulletin XX. Schluss. XXI. XXII XXIII. 1. 2) Mémoires XXII. 4–10. XXIII. 1. 3) Tableau général des matières contenus dans les publications de l'Académie depuis sa fondation. Partie I. 4) Bericht der zur Begutachtung der Abhandlung des Herrn Wex über die Wasserabnahme in den Quellen und Strömen eingesetzte Commission von Helmersen und Wild.

253. Petersburg. Observatoire physique central de Russie. 1) Annales 1874. 2) Repertorium für Meteorologie IV. 2. V. 1.

254. Petersburg. Societas entomologica Rossica. 1) Horae XI. 3. 4. 2) Trudy (Annales, russisch) IX.

255. Petersburg. K. Russische geographische Gesellschaft. (Alles in Russischer Sprache). 1) Abhandlungen. a) Section für Geographie III. b) Section für Geographie III. IV. c) Abtheilung für Statistik III. IV. 2) Arbeiten der Expedition zur Untersuchung des Getreidehandels und Production in Russland III. 1. IV. 1. 2. 3) Bulletin VIII.–X. (1872—74). 4) Arbeiten der Sibirischen Expedition, physikalische Abtheilung. II. (Botanischer Theil). III. Geologischer Theil). 5) Ritter. Geographie Asiens (bearbeitet und ins Russische übersetzt). V. Turkestan. VI. Iran. 6) Severzoff. Erforschung Turkestans. 7) Arbeiten der ethnographisch-statistischen Expedition nach Nordrussland V.

256. Petersburg. Kais. botanischer Garten. Arbeiten III. Suppl. IV.

† 257. Petersburg. K. Russische Mineralogische Gesellschaft.

258. Riga Naturforschender Verein. Correspondenzblatt 21 (1875).

Schweden und Norwegen.

† 259. Christiania. Kongelige Norske Universität.

† 260. Drontheim. Kongelige Norske Videnskabernes Selskab.

† 261. Gothenburg. Wetenskabs och Witterhets Samhället.

262. Lund. Universität. 1) Acta X. XI. 2) Universitäts bibliotheks. Accessionskatalog 1875.

263. Stockholm. Kongelige Svenska Vetenskaps Academien. 1) Handlinger XI. mit Atlas 2) Oeversigt af Förhandlinger 32. 3) Bihang (Supplément aux mémoires) III. 4) Meteorologiske Jagttagelser 15 (2. Ser. I.) 1873.

264. Stockholm. Anstalt für geologische Untersuchung Schwedens. 1) Geologische Karte, Blatt 54—56 mit je 1 Heft Erläuterungen. 2) a. Törnebohm: Geognostik Beskrifning öfver Persbergets Grufvefält 1875. b. Hummel: Om Sveriges lagrade urberg jemförde med sydvestre Europas 1875. c. Gumaelius: Om Malm lagrens åldersföljd 1875.

265. Stockholm. Svenska Fornminnesförening. Tidskrift I. II. III. 1.

266. Upsala. Societas scientiarum Upsalensis. Nova Acta X. 1.

Schweiz.

† 267. Basel. Naturforschende Gesellschaft.

268. Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen 1875.

269. Bern. Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. 1) Verhandlungen 58 (zu Andermatt 1875). 2) Neue Denkschriften 27.

270. Bern. Geologische Commission der Schweizerischen Gesellschaft f. d. ges. Naturw. 1) Geologische Karte Blatt 3. 24. 2) Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. IV. (St Gallen).
271. Bern. Universität. 11 akademische Schriften.
272. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündtens. 1) Jahresberichte. Neue Folge. 19. 2) Killias. Die arsenhaltigen Eisensäuerlinge von Val Sinestra.
273. Genf. Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires XXIV. 2.
274. Genf. Société de géographie. Le globe. XIII. 5 6. XIV. 4–6. XV.
275. Lausanne Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin No. 75—77.
† 276. Neuchatel. Société des sciences naturelles.
277. Schaffhausen Schweizer entomologfsche Gesellschaft. Mittheilungen IV. 9. 10.
278. St. Gallen. Naturforschende Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit 1874–75.
279. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahresbericht, Jahrgang 19, 20. (2874, 75)
† 280. Zürich. Antiquarische Gesellschaft.

Spanien.

† 281. Madrid. Academia de ciencias.

Aegypten.

† 282. Cairo. Société Khédiviale de géographie.

Japan.

283. Yokuhama. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. 1) Mittheilungen Heft 9. 2) Das schöne Mädchen von Pao, eine Erzählung aus der Geschichte China's im 8. Jahrhundert (a. d. Chinesischen übers. v. Arendt) Heft 2.

Mexico.

† 284. Mexico. Sociedad de geografia y estadistica.

Südamerika.

† 285. Buenos Aires. Museo publico.
286. Rio de Janeiro. Museo imperial e nacional.

Bücher 1876 angekauft.

Ausland. Ueberschau der neuesten Forschungen auf dem Gebiet der Natur-, Erd- und Völkerkunde, red. von F. v Hellwald. Jahrgang 1875, 1876.
Globus. Illustrirte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde. Band 29, 30 (1876).
Petermann. Geographische Mittheilungen. Jahrgang 1876. Ergänzungshefte 45—49.
Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, redigirt von Koner. Bd. X. 6. XI. (1876). Verhandlungen II. 10. III. (1876).
Poggendorf. Annalen der Physik und Chemie. Bd. 157—159 (1876). Ergänzungsband VIII. 1.
Archiv für Anthropologie, Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen VIII. 4. IX. 1–3.

Zeitschrift für Ethnologie, Organ der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Jahrgang VII. 6. (1875). VIII. 1—5. (1876).

Journal of the Royal geographical Society London. Vol. 45 (1875).

Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistorique. Comte Rendu de la 7e session à Stockholm 1874. 2 Bd. Stockholm 1876.

Kanitz. Donau-Bulgarien und der Balkan. Bd. II. Leipzig 1876.

Klemm. Handbuch der germanischen Alterthumskunde. Dresden 1836.

Lindenschmidt. Die vaterländischen Alterthümer der Fürstlich Hohenzollerschen Sammlungen zu Sigmaringen. Mainz 1860.

Mannhardt. Wald- und Feldkunde. Theil II. Berlin 1877.

Montelius. Antiquités suédoises arrgangées et décrites par Oscar Montelius, desireés par C. F. Lindberg I. II. Stockholm 1873—75.

Pfister. Zur Vorgeschichte der vuevischen Stämme.

Preussische Expedition nach Ostasien. Zoologische Abtheilung von Prof. E. v. Martens. I. 2. Berlin 1876.

Rohlfs. Drei Monate in der lybischen Wüste. 8o. 1876.

— Expedition zur Erforschung der lybischen Wüste. Theil II. in 4o.

Toeppen. Geschichte Masurens. Danzig 1870

v. Ammon. Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Passau. 8o. München 1875.

Beer. Erdbohrkunde. 8o. Prag 1858.

v. Benningsen-Förder. Bodenkarte des Erd- oder Schwemmlandes und des Felslandes der Umgegend von Halle. 4 Sectionen. Maasstab 1 : 25000. Berlin 1876.

Benth und Triebel. Adressbuch für den gesammten deutschen Grundbesitz. 1. Theil. 8o. Berlin 1876.

Bischof. Die feuerfesten Thone. 8o. Leipzig 1876.

Bosquet. Description d'une espèce nouvelle du genre Argiope du terrain oligocaine inférieur du nord de l'Allemagne. 8o. Maestricht 1864.

— Notice sur une nouvelle espèce du genre Hipponix de la craie supérieure de Maestricht. 8o. Maestricht.

— Notices sur quelques mollusques lamellibranches nouveaux tertiairs du Limbourg. Belge 8o. Maestricht 1851.

— Notice sur le genre Sandbergeria. 4o. Haarlem 1861.

— Nouveaus brachiopodes du système Maestrichtien. 4o. Haarlem 1854.

Bourgnignat. Catalogue des mollusques terrestres et fluviatiles de environs de Paris à lepoque quaternaire. 4o. Paris.

Clessin. Deutsche Excursions-Molluskenfauna. Lieferung 1—3. 8o. Nürnberg 1876—77.

Credner. Elemente der Geologie. 3. Auflage. 8o. Leipzig 1876.

Dalman. Sverige funne Terebratuliter. 8o. 1827.

Dawson. Notes on the postpliocene geology of Canada. Montreal 1872.

Endlich. Das Bonebed Würtembergs. 8o. Tübingen 1876.

Fallon. Die Hauptbodenarten der Nord- und Ostseeländer des Deutschen Reichs. 8o. Dresden 1875.

v. Fischer-Benzon. Das relative Alter des Faxekalks und die in demselben vorkommenden Anomuren und Brachyuren. 4o. Kiel 1866.

Forchhammer. Om de Bornholmske Kulformationer. 4o. Kopenhagen 1838.

Fresenius. Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse. 14. Aufl. 8o. Braunschweig 1874.

Friedrich. Die Bildungen der Quartär- oder Glacialperiode mit besonderer Rücksicht auf die südliche Lausitz. 8o. Zittau 1875.

Friese. Die Bernsteinsammlung des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins. 4o. Wien 1870.

Fritzgärtner. Die Pentacriniten und Oelschieferzone des Lias bei Dusslingen. 8o. Tübingen 1872.

Gabb. Synopsis of the mollusca of the cretaceous formation. 8o. 1861.

v. Gerstenbergk. Die Cemente 8o. Weimar 1874.

Harbrst Untersuchung des mineralischen Leuchtstoffes des würtembergischen Posidonienschiefers. 8o. Tübingen 1862.

Hausding. Industrielle Torfgewinnung und Torfverwerthung. 8o. Berlin 1876.

Hisinger. Lethaea Suecica (ohne Tafeln). 4o. Stockholm 1837.

Kletke. Handbuch des Bergwerks-, Hütten- und Salinenwesens im Preussischen Staate. 8o Berlin 1875.

Klöden. Beiträge zur mineralogischen und geognostischen Kenntniss der Mark Brandenburg. 8o. Stück 1—7, 9—10. Berlin 1828—37.

Kner. Neue Beiträge zur Kenntniss der Kreideversteinerungen von Ost-Galicien. Fol. — Wien 1870.

Küsel. Die Gegend um Buckow und das Diluvium von Schlagenthin. 4o. Berlin 1868.

Lieber. Elbings nächste Umgebung in geognostischer Hinsicht. 4o. Elbing 1846.

de Montpéreux. Conchiologie fossile et aperçu géognostique des formations du Plateau Wolhyni-Podolien. 4o. Berlin 1831.

Orth. Beiträge zur Bodenuntersuchung. 8o. Berlin 1868.

Paramelle. Quellenkunde. Deutsch von Cotta. Leipzig 1865.

Quenstedt. Der Jura. Text und Atlas. 8o Tübingen 1858.

Rammelsberg. Handbuch der Mineralchemie. 2. Aufl. II. (specieller) Theil. 8o. Leipzig. 1875.

Reuss. Die Foraminiferen der westphälischen Kreideformation. 8o. Wien 1860.

T. Roemer. Geologie von Oberschlesien. Text, Atlas, Karten und Profile. 8o. Breslau 1870.

— Laethaea paläozoica. Atlas. 8o. Leipzig 1876.

F. A. Roemer Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. 4o. Hannover 1841.

Rütimeyer. Pliocen und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen. 4o. Basel 1876.

Schlönbach. Die norddeutschen Galeritenschichten und ihre Brachiopodenfauna. 8o. Wien. 1868.

Schwarz. Ueber Falcoiden. 8o. Salzburg 1873.

v. Seebach. Der Hannoversche Jura. 8o. Berlin 1877.

Senft. Lehrbuch der Gesteins- und Bodenkunde. 8o. Berlin 1877.

— Synopsis der Mineralogie und Geognosie. I. Mineralogie, II. Geognosie, 1. Hälfte. 2. Bd. 8o. Hannover 1875—76.

v. Wurstemberger über Lias E. 8o. Tübingen 1876.

Zinken. Physiographie der Braunkohle und Ergänzungen. Hannover 1867 und Halle 1871.

Zittel. Handbuch der Paläontologie. I. Bd. 1. Lieferung. 8o. München 1876.

Geschenke 1876.

Angelucci. Ricerche preistoniche e stoniche nella titalia meridionale (1872—75). 1876.
— Gli ornamenti spiraliformi in Italia e specialmente nell Apulia 1876. (Verfasser.)
Canestrini. Il cranio di Ambrosio Fusineri (Verfasser).
Cesati, Vincenzo. Battarraea Guiccardiniana, nuova specie di fungo italico (Napoli 1875).
— De Zurloa splendente et macria callipticanthe (Napoli 1874) v. Verfasser.
Chierici. Antichi monumenti della Pianosa. Reggio nel' Emilia 1875.
— Una caverna del Reggiano 1872 (Verfasser.)
Gozzadini. La Nécropole de Villanova (Bologne 1870).
— Intorno ad alcuni sepolori scavati nell' arsenale militare di Bologna (Bologna 1875).
— Di alcuni sepolcri delle necropoli Felsinea (Bolognea 1868).
— Renseignements sur une ancienne nécropole à Marzabotto près de Bologne (Bologne 1871).
— Discours d'ouverture du congrès d'archéologie et d'anthropologie prehistorique, Session de Bologne.
— I Sepolcreti etruschi di monte Avigliano e Pradalbino e di S. Maria Maddalene di Cazzono nel Bologna.
— De quelques mors de cheval italiques et de l'épée e Ronzano en bronce. Bologne 1875. 4o.
Homann. Atlas minor L. selectarum tabularum geographicarum. Nürnberg 1731. (Gesch. d. Herrn Hofprediger Hoffheinz.)
Gottsche und Wibel. Skizzen und Beiträge zur Geognosie Hamburgs und seiner Umgebung.
Kauer. Ueber Grubenexplosionen. Wien 1869.
Lindenschmit. Die Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit. III. 6
Marcinowski. Der Handel mit Bernstein in den letzten 10 Jahren. 4o. Berlin 1876. (Verfasser.)
Menenghini. I Crinoidi terziarii, Nota. Pisa 1875. (Verfasser)
Much, Dr. Germanische Wohnsitze und Baudenkmäler in Niederösterreich. Wien 1876.
— Dritter Bericht über die Pfahlbauforschungen am Mondsee (v. Verfasser).
Pigorini Materieux pour l'histoire de la paléetnologie italienne Parme 1874.
— Bibliographie paléctnologique pour l'année 1875.
Rossi. Nuove scoperte nella necropoli arcaica Albana. Roma 1871.
— Le scoperte e gli studi paleetnologici dell' Italia centrale al congresso ed all' esposizioni di Bologna. (Roma 1872.)
Rossi e Nardoni. Di alcuni ogetti di epoca arcaica rinvenuti nell' interno di Roma. Roma 1874. (Vom Verfasser.)
Senoner. Notizie, estratto dal giornale di agricoltura industria e commercio del Regno d'Italia 1876.
— Revue Allemande et Italienne extrait de la Revue des Sciences naturelles 1875, 1877. Montpellier. (Verfasser)
Snellen van Vollenhofen. Pinacographia, Illustrations of more then 1000 species of north-west Europeen Ichneumonidae. Part 3, 4. (Verfasser.)
Tommasini. Sulla vegetazione dell' Isola di Veglia. Trieste 1875 (v. Verfasser).

Tozzetti. Del pidocchio o della fillossera delle vite. (Verfasser.)

Tyszkiewicz. Eustachego. Rachunki Podskarbstwa Litewskiego 1648—1652 (Wilno 1855).

— Rzut Oka na źrzódta archeolegii krajowéj. (Wilno 1842.)

— Badania archeologiczne. Wilno 1850. (Geschenk Sr. Excellenz des Herrn Gouvernementsdirector von Rubtzoff).

Montelius. Führer durch das Museum vaterländischer Alterthümer in Stockholm. Uebersetzt von J. Mestorf 1876. (Geschenk von Fräulein Mestorf.)

Uebersicht über die Production der Bergwerke und Salinen und Hütten im Preussischen Staate im Jahre 1875. (K Oberbergamt zu Breslau.)

Die 7. Allgemeine Versammlung der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte zu Jena 9—12. August 1876, redigirt von Professor Kollmann. (Verfasser.)

Topographia. 1) Saxonia inferioris, Ducatis Brunswicensis et Luneburgensis. 2) Westphaliae et Sueviae. Frankfurt 1643, 1653 bei Math. Merian. 2 Bd. (Gesch. des Herrn Sanitätsrath Schiefferdecker)

Neue Preussische Provinzialblätter I.—IX. (1846—50, andere Folge XI. XII. (1857), dritte Folge I.—XI. (1859—66.)

Altpreussische Monatsschrift (4. Folge der N. Pr. Pr.) IV.—XIII. 1867—76). Geschenk d. Herrn Oberamtmann Böhm.)

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU KÖNIGSBERG.

ACHTZEHNTER JAHRGANG. 1877.

KÖNIGSBERG, 1878.
IN COMMISSION BEI W. KOCH.

Inhalt des achtzehnten Jahrganges.

Mitglieder-Verzeichniss . . . . . Pag I.

Abhandlungen.

Die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit eines Trägers durch horizontale Spannung. Von Prof. Dr. Louis Saalschütz . . . . . Pag. 1
Gedächtnissrede auf Karl Ernst von Baer. Von Prof. Dr. Zaddach . . . . . „ 27
Bericht über die 15. Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Königsberg in Pr. Vom Vorstande . . . . . „ 49
Ueber die grosse indische Volkszählung von 1872. Von Prof. Dr. Wagner . . „ 100
Nachtrag zu den Pommerellischen Gesichtsurnen. Von Prof. Dr. G. Berendt (Taf. I — V bez. VII — XI) . . . . . „ 113
Ueber Baron von Richthofens Lösstheorie und den angeblichen Steppencharakter Centraleuropas am Schlusse der Eiszeit. Von Dr. A. Jentzsch . . . . . „ 161
Beobachtungen der Station zur Messung der Temperatur der Erde in verschiedenen Tiefen im botanischen Garten zu Königsberg in Pr. Von Prof. Dr. E. Dorn „ 169
Die geognostische Durchforschung der Provinz Preussen im Jahre 1877 mit eingehender Berücksichtigung des gesammten norddeutschen Flachlandes bearbeitet von Dr. A. Jentzsch . . . . . „ 185
Bericht über die praehistorisch-anthropologischen Arbeiten der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft von Otto Tischler . . . . . „ 258

Sitzungsberichte.

Sitzung am 4. Januar 1877.
Ueber eine Seekarte des späteren Mittelalters. Dr. Jentzsch . . . . Pag. 3
Fortsetzung des Jahresberichtes über die geognostische Durchforschung der Provinz. Derselbe. — *Craniologische Mittheilungen.* Von Prof. Dr. Kupffer „ 6
Sitzung am 2. Februar 1877.
Bericht über eine Reise nach Buda-Pest und den internationalen archäologischen Congress daselbst. Von O. Tischler . . . . . „ 8
Extra-Sitzung am 16. Februar 1877.
Gedächtnissrede auf v. Baer. Von Prof. Dr. Zaddach . . . . . „ 17
Sitzung am 2. März 1877.
Eine Ehrenrettung. Von O. Tischler. — *Ueber Darwin's fleischfressende Pflanzen.* Von Prof. Dr. Grünhagen . . . . . „ 18

Sitzung am 6. April 1877.

Ueber Zeichnungen von Prof. Dr. Buchholz. Von Pfarrer Heinersdorf. — *Ueber den unterirdischen Zusammenhang des Schlossteiches mit den umliegenden Grundbrunnen.* Von Assistent Settegast . . . . . Pag. 19

Ueber den jetzigen Stand der Wasserleitung. Von Oberingenieur Feistel . „ 23

Wassergewinnung aus artesischen Brunnen. Von Dr. Jentzsch. — *Ueber eine Weltkarte von* 1452. Derselbe . . . . . „ 24

Sitzung am 4. Mai 1877.

Geschenke . . . . . „ 24

Ueber den Sehpurpur. Von Prof. Dr. v. Wittich . . . . . „ 26

Sitzung am 1. Juni 1877.

Geschenke . . . . . „ 26

Neues aus dem Leben der Ameisen. Von Dr. Czwalina . . . . . „ 27

Excursion nach den Seen im Bezirk Osterode. Von Dr. Seidlitz . . . „ 28

Generalversammlung . . . . . „ 29

Sitzung am 5. October 1877.

Dr. Krosta: *Ueber die Handelswege der Alten nach dem Bernsteinlande* „ 32

O. Tischler: *Geschenke und archaeologische Aphorismen* . . . . . „ 33

Sitzung am 2. November 1877.

Dr. Hensche: *Geschenk* . . . . . „ 35

Dr. Schiefferdecker und Dr. Jentzsch: *Geschenke* . . . . . „ 36

Prof. Dr. v. Liebenberg: *Mittheilungen aus der Bodenphysik* . . . . . „ 38

Prof. Dr. Lohmeyer: *Ueber Ausgrabungen in Dietrichswalde* . . . . . „ 40

Sitzung am 7. Dezember 1877.

O. Tischler: *Gräberfunde in Fürstenwalde* . . . . . „ 40

Prof. Dr. Hildebrandt: *Ueber behaarte Menschen* . . . . . „ 42

Prof. Dr. Voigt: *Ueber das Telephon* . . . . . „ 42

Dr. Jentzsch: *Geologischer Bericht* . . . . . „ 43

Generalversammlung . . . . . „ 44

Verzeichniss der Mitglieder

der

physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 1. Juli 1877.

Protektor der Gesellschaft.

Herr Dr. von Horn, Wirklicher Geheimer Rath, Ober-Präsident der Provinz Preussen und Universitäts-Curator, Excellenz.

Vorstand:

Sanitätsrath Dr. med. Schiefferdecker, Präsident.
Medicinalrath Professor Dr. Moeller, Director.
Apotheker Lottermoser, Secretair.
Consul C. Andersch, Cassen-Curator.
Buchhändler Heilmann, Rendant.
Otto Tischler, Bibliothekar und auswärtiger Secretair.

Ehrenmitglieder.

Herr Dove, Dr., Prof., Akademiker, Geh. Regierungsrath, Berlin.
„ Graf zu Eulenburg-Wicken, Ober-Burggraf, Direktor der Hauptverwaltung der Staatsschulden, Excellenz, in Berlin.
„ W. Hensche, Dr., Stadtältester.
„ Hildebrandt, Eduard, Apotheker in Elbing.
„ Hirsch, Dr. Prof, Geh. Medicinalrath.
„ Neumann, Dr., Prof., Geh. Regierungs-Rath.
„ von Siebold, Prof. Dr., in München.
„ Mutius Tomasini, Hofrath und Präsident der Ackerbaugesellschaft in Triest.

Ordentliche Mitglieder:

Herr Albrecht, Dr., Dir. d. Prov.-Gewerbeschule.
„ Albrecht., Dr. med.
„ Albrecht, Dr., Prosector.
„ Andersch, A., Commerzienrath.
„ Aron, Mäkler.
„ Aron, Juwelier.
„ Aschenheim, Dr., Prassnicken.
„ Baenitz, C., Dr., Lehrer.
„ Bannitz, Apotheker.
„ v. Batocki-Bledau.
„ Bauer, Dr., Professor.
„ Baumgart, Dr., Privatdocent.
„ Baumgarten, Dr., Prosector.
„ Beerbohm, Gutsbesitzer.
„ v. Behr, Oberlehrer, Professor.
„ Benecke, Dr. med., Professor.
„ Berendt, G., Dr., Prof., Berlin.
„ Bertholdt, Dr. med., Professor.
„ Besch, Oberlehrer.
„ Beyme, Hauptmann.
„ Bielitz, Hauptmann.
„ Bienko, Partikulier.
„ Böhm, Oberamtmann.
„ Böhmer, Oberingenieur.
„ v. Bönigk, Freih., Hauptmann a. D.
„ Bohn, Prof., Dr. med.
„ Bon, Buchhändler u. Rittergutsbesitzer.
„ Brandt, C. F., Kaufmann.
„ Braun, Bürgermeister.
„ Brüning, Apotheker.
„ Büttner, Oberlehrer, Dr.
„ Bujack, Dr., Gymnasiallehrer.
„ Burchard, Geheimrath.
„ Burow, Dr., Privatdocent.
„ Busse, Kaufmann.
„ Caspary, R., Prof. Dr.
„ Cholevius, Dr., L., Gymnasiallehrer.
„ Claassen, Franz, Kaufmann.
„ Cohn, J., Kaufmann.
„ Conditt, B., Kaufmann.
„ Cruse, G., Dr., Sanitätsrath.
„ Cruse, Geheimer Justizrath.
„ Cynthius, Kreisphysikus, Sanitätsrath, Dr.
„ Czwalina, Dr., Gymnasiallehrer.
„ Davidsohn, H., Kaufmann.
„ Dalkowski, R., Buchdruckereibesitzer.
„ Dannappel, Gutsbesitzer.
„ Devens, Polizei-Präsident.
„ Dittmer, Forstmeister.
„ Döbbelin, Zahnarzt.
Herr Dorn, L. Apotheker.
„ v. Drygalski, Dr., Gymnas.-Direktor.
„ Ehlers, C. B., Kaufmann.
„ Ehlert, Otto, Kaufmann.
„ Eichelbaum, Dr.
„ Eichert, Apotheker.
„ Ellendt, Dr., Oberlehrer.
„ Ellendt, Justizrath.
„ Erbkam, Dr., Prof. u. Consistorialrath.
„ Falkenheim, Dr. med.
„ Falkson, Dr. med.
„ Feistel, Oberingenieur.
„ Fischer, Tribunalsrath.
„ Friderici, Dr., Direktor a. D.
„ Friedländer, Dr., Professor.
„ Friedländer, Dr.
„ Fröhlich, Dr.
„ Fuhrmann, Oberlehrer.
„ Gädecke, H., Geh. Commerzienrath.
„ Gädecke, Stadtgerichtsrath a. D.
„ Gamm, Fabrikant.
„ Gawlick, Regierungs-Schulrath.
„ Gebauhr, Commerzienrath.
„ Glede, Hauptmann, Amtsrath.
„ v. Götzen, Gutsbesitzer.
„ v. d. Goltz, Freiherr, Prof. Dr.
„ Graebe, Prof. Dr.
„ Gräfe, Buchhändler.
„ Graf, Dr. med
„ Guthzeit, Dr. med.
„ Haarbrücker, F., Kaufmann.
„ Häbler, Generallandschaftsrath.
„ Hagen, H., Prof. Dr., Cambridge, Amer.
„ Hagen, Hofapotheker.
„ Hausbrand, Buchhändler.
„ Hay, Dr. med., Privatdocent.
„ Heinrich, ordentl. Lehrer.
„ Hennig, C., Kaufmann.
„ Heydeck, Professor.
„ Heymann, Kaufmann.
„ Hieber, Dr. med.
„ Hildebrandt, Medicinalrath, Prof. Dr.
„ Hirsch, Dr. med., Sanitätsrath.
„ Hoffmann, Stadtrath.
„ Hübner, L., Oberlehrer.
„ Jacobson, Julius, Dr. med., Prof.
„ Jacoby, J., Dr. med.
„ Jaffée, Professor, Dr.
„ Jentzsch, Dr., Privatdocent.
„ Jereslaw, Lion, Kaufmann.
„ Ihlo, Dr.
„ Kahle, Apotheker.

Herr Kallmann, Conditor.
„ Kemke, Kaufmann.
„ Klebs, Apotheker.
„ Kleiber, Oberlehrer.
„ Klien, Dr.
„ Knobbe, Dr., Oberlehrer.
„ Koch, Buchhändler.
„ Koch, Steuerinspector.
„ Kolw, Zimmermeister.
„ Krah, Wasserbauinspektor.
„ Krahmer, Justizrath.
„ Kratz, Direktor der Ostpr. Südbahn.
„ Krause, Stadtrichter.
„ Kreiss, Generalsekretair, Hauptmann.
„ Krosta, Oberlehrer, Dr.
„ Künow, Conservator.
„ Kupffer, Professor Dr.
„ Kurschat, Prediger, Professor.
„ Laser, Dr. med.
„ Laubmeyer, Friedr., Kaufmann.
„ Lehmann, Dr. med.
„ Lehrs, Dr., Professor.
„ Lemke, Herm., Kaufmann.
„ Lentz, Dr., Professor.
„ Levy, S., Kaufmann.
„ Lichtenstein, J., Kaufm.
„ v. Liebenberg, Prof. Dr., Ritter.
„ Liedtke, Prediger.
„ Lobach, Partikulier.
„ Löwenthal, Dr.
„ Lohmeyer, Dr., Professor.
„ Luther, Dr. Prof.
„ Magnus, Dr. med.
„ Magnus, E., Dr. med.
„ Magnus, E., Kaufmann.
„ Marcinowski, Regierungsrath.
„ Maschke, Dr. med.
„ Meier, Ivan, Kaufmann.
„ Meschede, Director, Dr.
„ Merguet, Oberlehrer.
„ Meyer, Dr., Oberlehrer, Professor.
„ Mielentz, Apotheker.
„ Mischpeter, Dr., Realschullehrer.
„ Möller, Dr. Prof., Gymnasial-Direktor.
„ Moll, General-Superintendent, Dr.
„ Moll, Consul.
„ v. Morstein, Oberlehrer, Dr.
„ Moser, Dr., Professor.
„ Müller, Rektor.
„ Müller, Oberforstmeister.
„ Müller, Candidat.
„ Münster, Dr.
„ Müttrich, Dr. med.
„ Musack, Fabrikbesitzer.
„ Naumann, Apotheker.
Herr Naunyn, Prof. Dr.
„ Neumann, Dr., Prof., Medizinalrath.
„ Olck, Realschullehrer.
„ v. Olfers, Dr., Rittergutsbesitzer.
„ Packheiser, Apotheker.
„ Patze, Apotheker und Stadtrath.
„ Pensky, Kaufmann.
„ Perlbach, Dr.
„ Peters, Oberlehrer.
„ Petruschky, Dr., Ober-Stabsarzt.
„ Pfahl, Kaufmann.
„ Philipp, Regierungs-Mediz.-Rath, Dr.
„ Pincus, Medicinalrath, Dr., Professor.
„ Prutz, Prof. Dr.
„ Puppel, Geh. Regierungs-Baurath.
„ Raabe, Apotheker.
„ Rach, Dr. med.
„ Richter, A., General-Landschaftsrath.
„ Richter, Dr., Departementsthierarzt.
„ Rickert, Landesdirektor.
„ Ritthausen, Dr., Professor.
„ Ritzhaupt, Kaufmann.
„ Romeyke, Apotheker.
„ Rosenhain, Dr., Professor.
„ Rosenkranz, Dr., Prof. u. Geh. Rath.
„ Rupp, Dr. med.
„ Saalschütz, Dr., Professor.
„ Samter, Dr. med.
„ Samter, Ad., Banquier.
„ Samuel, Dr. med., Professor.
„ Samuelson, Dr. med.
„ Sattler, Dr.
„ Sauter, Dr., Dir. d. höh. Töchterschule.
„ Schenk, G., Kaufmann.
Schiefferdecker, Realschul-Direktor.
„ Schlesinger, Dr. med.
„ Schlimm, Banquier
„ Schlunck, A., Kaufmann.
„ Schmidt, Dr., Dir. d. städt. Realschule.
„ Schneider, Dr. med., Professor.
„ Schönborn, Medizinalrath, Prof. Dr.
„ Schrader, Dr., Provinzial-Schulrath, Geheimrath.
„ Schröter, Dr. med.
„ Schumacher, Dr. med.
Schwanbeck, Dr. med.
„ Seidlitz, Dr.
„ Selke, Oberbürgermeister.
„ Seydler, Apotheker.
„ Seydt, Kaufmann.
„ Simony, Civilingenieur.
„ Simsky, C., Chir. Instrumentenmacher.
„ Singelmann, Oberpräsidialrath.
„ Sommer, Dr., Professor.
„ Sommerfeld, Dr. med.

Herr Sotteck, Dr. med., Sanitätsrath.
„ Spirgatis, Dr., Professor.
„ v. Steinberg-Skirbs, Generalarzt z. D., Dr.
„ Stellter, O., Justizrath.
„ Stiemer, Steuer-Inspector
Symanski, Stadtgerichtsrath.
„ Szitnick, W., Kaufmann.
„ Thienemann, Dr., Kreisphysikus a. D.
„ Tieffenbach, Gymnasiallehrer.
„ Tischler, Gutsbesitzer, Losgehnen.
„ Umpfenbach, Prof., Dr.
„ Ungewitter, Oberlehrer.
„ v. Uslar, Rittmeister.
„ Vogelgesang, Dr.
„ Vogt, Prof. Dr.
„ Wagner, Professor Dr.
„ Walter, Direktor des Commerz.-Coll., Geh. Justizrath.
Herr Walter, Dr., Prof.
„ Warkentin, Stadtrath.
„ Weber, Dr., Prof.
„ Wedthoff, Ober-Regierungsrath.
„ Weger, Dr., Sanitätsrath.
„ Weller, H., Commerzienrath.
„ Wendland, Direktor der Ostpr. Südbahn.
„ Wien, Otto, Commerzienrath.
„ Wien, Fr., Commerzienrath.
„ Willert, O., Kaufmann.
„ Wilutzky, Ad., Hof-Lithograph.
„ v. Wittich, Gutsbesitzer, Fuchsberg.
„ v. Wittich, Dr., Prof.
„ v. Wyszomierski, Dr., Russ. Consul.
„ Zacharias, Dr. med.
„ Zaddach, Dr., Professor.
„ Ziemer, Gutsbesitzer.

Auswärtige Mitglieder:

Herr Aguilar, A., best. Secret. d. K. Akad. der Wissensch. in Madrid.
„ Albrecht, Dr., Oberstabsarzt in Tilsit.
„ Andersson, Dr. Prof. in Stockholm.
„ Anger, Dr., Elbing.
„ Arppe, Ad. Ed., Prof. der Chemie in Helsingfors.
„ Baer, Oberförster in Königsthal, Reg.-Bezirk Erfurt per Bleicherode.
„ Balfour, John Hutton, Professor in Edinburg.
„ v. Bannasch, Rittergutsbes. in Glowe bei Märkisch-Friedland.
„ Baxendell, Jos., Secret. d. naturforsch. Gesellschaft zu Manchester.
„ Bayer, Generallieutenant z. D., in Berlin.
„ Behrens, Alb., Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg.
„ Berent, Rittergutsbesitzer auf Arnau.
„ von Berken, Hauptmann, Gutsbesitzer, Schönfliess.
„ Beyer, C., in Warschau
„ Beyrich, Prof. Dr., in Berlin.
„ v. Bischoffshausen, Regierungsrath, Wiesbaden.
„ Bleeker, P., Secr. d. batav Gesellsch. der Künste und Wissenschaften.
„ Bodenstein, Gutsbes. in Krohnendorf bei Danzig.
„ Böhm, Oberamtmann, Glaubitten.
Herr Börnstein, Dr., Heidelberg.
„ Bolte, Oberförster in Szittkehmen.
„ Braune, Hôtelbesitzer in Insterburg.
„ Brischke, G., Hauptlehrer an der altstädt. evangelischen Knabenschule in Danzig.
„ von Bronsart, Rittergutsbesitzer auf Schettnienen per Braunsberg.
„ Brücke, Dr., Professor in Wien.
„ Brusina Spiridion, Vorsteher d. zoologischen Sammlungen am naturhistorischen Museum in Agram.
„ Buchenau, F., Prof. Dr., in Bremen.
„ Buchinger, Prof. Dr., in Strassburg.
„ Buhse, Fr., Dr., Direktor des naturforschenden Vereins zu Riga.
„ de Caligny, Anatole, Marquis Château de Sailly pr. Fontenay St. Père.
„ Canestrini, Professor in Padua.
„ Caspar, Rittergutsbesitzer auf Laptau.
„ v. Cesati, Vincenz, Baron in Neapel.
„ Coelho, J. M. Latina, General-Secretair der Kgl. Acad. der Wissenschaften zu Lissabon.
„ Collingwood, Cuthbert, Secr. d. naturf. Gesellschaft zu Liverpool.
Conradi'sche Stiftung in Jenkau.
Copernikus-Verein in Thorn.
„ Copes, F. S., Dr., New-Orleans.
„ Crüger, Dr. philos., in Tilsit.

Herr Dahlitz, Schulvorsteher in Stallupönen.
„ v. Dankbahr, General-Lieutenant in Bromberg.
„ Dannhauer, General-Lieutenant in Frankfurt a. M.
„ v. Dechen, Generalmajor a. D. in Cöln.
„ zu Dohna-Schlodien, Graf, p. Lauk.
„ Dorn, Dr., Professor in Breslau.
„ Dohrn, Dr., C. A., Präsident des entomologischen Vereins in Stettin.
„ Dorien, Dr. med., Sanitätsrath, Lyck.
„ Douglas, R, Rittergutsb. auf Trömpau.
„ Douglas, Rittergutsbesitzer auf Ludwigsort.
„ Dromtra, Ottom., Kaufm. in Allenstein.
„ Duchartre, P., Prof. der Botanik und Mitglied der Akademie zu Paris.
„ Erdmann, Dr., General-Superintendent in Breslau.
„ Milne-Edwards, Prof. u. Akademiker in Paris.
„ v. Eggloffstein, Graf, Major auf Arklitten.
„ Ehlert, H., Gutsbesitzer in Berlin.
„ Ehrlich, Carl, Kaiserl Rath, Custos des Museums Francisco-carolinum in Linz.
„ Ephraim, Gutsbesitzer, Hauptmann, Guttenfeld.
„ Erfling, Premier-Lieut. im Ingenieur-Corps in Berlin.
„ Erikson, Direktor des Königl. Gartens in Haga bei Stockholm.
„ v. Ernst, Major und Platz-Ingenieur in Mainz.
„ Eytelwein, Geh. Finanzrath in Berlin.
„ Fairmaire, Léon, Trésor. adj. d. soc. ent. Paris.
„ Fearnley, Astronom in Christiania.
„ Feldmanowski, Custos des Museums der gelehrten Gesellschaften in Posen.
„ Feldt, Dr., Prof. in Braunsberg.
„ Fibelkorn, Gutsbesitzer, Warmhof bei Mewe.
„ Fleck, Justizrath, Conitz.
„ Flügel, Felix, Dr., in Leipzig.
„ Frentzel, Gutsbesitzer auf Perkallen.
„ Freundt, Partikulier in Elbing.
„ Frisch, A., auf Stanaitschen.
„ Fröhlich, Lehrer in Thorn.
„ Gamp, Rittergutsbesitzer auf Massaunen.
„ v. Gayl, Ingen.-Hauptmann in Erfurt.
„ Geinitz, Dr., Prof., Hofrath, Dresden.
„ Genthe, Herm., Dr., Rector, Corbach.
„ Gerstaeker, Dr, Prof. Greifswald.

Herr Giesebrecht, Dr., Prof. in München.
„ Gisewius, Gymnasiallehrer in Tilsit.
„ Glaser, Prof., Dr. in Marburg.
„ Göppert, Dr., Prof. u. Geh. Medicinalrath in Breslau.
„ Goltz, Professor Dr., in Strassburg.
„ v. Gossler, Landrath in Berlin, Matthäikirchstrasse 24.
„ Gottheil, E., in New-Orleans.
„ v. Gramatzki, Rittergutsbesitzer auf Tharau.
„ Grentzenberg, Kaufmann in Danzig.
„ Greiff, Ministerial-Direktor, Geh. Rath, Berlin, Genthiner Strasse 13.
„ Grenda, Kreisrichter in Lötzen.
„ Grohe, Dr., Rector, Angerburg.
„ Grosse, Dr., Prof., Direktor in Memel.
„ Grube, Dr., Professor und Kais. Russ. Staatsrath in Breslau.
„ Grun, Dr., Kreisphysikus in Braunsberg.
„ Gürich, Kreisrichter in Ragnit.
„ Haenel, Prof. in Kiel.
„ Hagen, Wirkl. Geh. Rath, Excell. in Berlin, Schöneberger Strasse 2.
„ Hagen, A. Stadtrath in Berlin.
„ Hagen, Gutsbesitzer auf Gilgenau per Passenheim.
„ Hart, Gutsbesitzer auf Sankau bei Frauenburg.
„ Hartig, Dr., Professor und Forstrath in Braunschweig.
„ Hartung, G., Dr. in Heidelberg.
„ Hasenbalg, Direktor in Thorn.
„ Hecht, Dr., Kreisphysikus i. Neidenburg.
„ Heer, Prof. Dr., in Zürich.
„ Heidemann, Landschaftsrath, Rittergutsbes. auf Pinnau bei Brandenburg.
„ Heinersdorf, Prediger in Dortmund.
„ Helmholtz, Dr., Prof. in Berlin.
„ Hempel, Oscar, Agronom in Halle.
„ Henke, Staatsanwalt in Marienwerder.
„ Hensche, Rittergutsbes. auf Pogrimmen per Kleschowen.
„ Herdinck, Dr., Regierungs-Rath in Potsdam.
„ v. Heyden, Hauptm., Dr. i Bockenheim, Schlossstrasse.
„ Hinrichs, G., Professor in Jowa-city.
„ Hirschfeld, Regier.-Rath in Marienwerder.
„ Hogeweg, Dr. med., in Gumbinnen.
„ Hohmann, Oberlehrer in Tilsit.
„ Hooker, Dr., Jos. Dalton, R. N., F. R., S., F. L. S. etc. Royal Gardens, Rew.
„ Hoppe, Gymnasiallehrer in Gumbinnen.

Herr v. Horn, Premier-Lieutenant in Stettin.
„ Horn, Amtmann, Oslanin bei Putzig.
„ Hoyer, Gutsbesitzer in Klungkwitz p. Laskowitz.
„ Jachmann, Commerzienrath in Berlin.
„ Jacob, Aktienbrauerei-Direkt. in Gumbinnen
„ Jacoby, Dr., Professor, Staatsrath, Akademiker in St. Petersburg.
„ Jacobi, Dr., Prof. d. Theol. in Halle.
„ Issel, Arthur, Prof. Dr., Genua.
„ Kähler, Pfarrer in Marienfelde bei Pr. Holland.
„ Kaesewurm, C., Darkehmen.
„ v. Kall, Hauptmann, Lenkeninken.
„ Kanitz, Graf, auf Podangen per Göttchendorf.
„ Kascheike, Apotheker in Drengfurth.
„ v. Kathen, Regierungsrath in Potsdam.
„ Kaunhowen, Post-Fxpeditions-Vorst. in Neukrug, Kr. Berendt.
„ Kawall, Pastor in Pussen in Kurland.
„ Kersand, Geh. Ober-Medic.-Rath, Dr. in Berlin, Tempelhofer Ufer 31.
„ v. Keyserling, Graf, auf Rautenburg.
„ King, V. O., Dr. in New-Orleans.
„ Kirchhoff, Dr., Prof. in Berlin.
„ v. Kitzing, Appellationsgerichts-Präsident in Cöslin.
„ A. Klatt, Danzig, Ketterhagergasse 5.
„ v. Klinggräf, Dr., auf Paleschke bei Marienwerder.
„ v. Knoblauch, M., auf Linkehnen.
„ Knoblauch, Dr., Prof. in Halle a. S.
„ Koch, Rittergutsbesitzer auf Powarben per Trömpau.
„ v. Korff, Baron, in Berlin.
„ Körnicke, Dr., Prof. in Poppelsdorf.
„ Kowalewski, W., Kaufmann in Danzig.
„ Kowalewski, Apotheker i. Fischhausen.
„ Kramer, Fr., Rittergutsbesitzer in Ludwigsdorf bei Gilgenburg.
„ Krauseneck, Buchdruckerei-Besitzer in Gumbinnen.
„ Krosta, Pfarrer, Rydzewen p. Milken.
„ Kühn, Bergassessor in Halle a. d. S., Lindenstr. 16.
„ Kuhn, Landrath in Fischhausen.
„ Küsel, Oberlehrer, Dr. in Gumbinnen.
„ Lacordaire, Prof. in Lüttich.
„ Lancia, Fr., Duc di Brolo, in Palermo.
„ Lange, Dr., Prof. in Kopenhagen.
„ Lefévre, T., in Brüssel.
„ v. Lehndorff, Graf, Steinort.
„ Le Jolis, Dr., in Cherbourg.
Herr Lepkowski, Dr., Prof, in Krakau.
„ Lepsius, Regierungsrath in Erfurt.
„ Leyden, Mediz.-R., Prof. Dr., Berlin.
„ Liedtke, Rittergutsbesitzer, Neufietz p. Schöneck, Westpr.
„ Lindenschmidt, Dr., Direktor des römisch-german. Museums in Mainz.
„ Lipschitz, Dr., Professor in Bonn.
„ Loew, Prof. Dr., Dir. a. D., in Guben.
„ Lous, Kammerherr, auf Klaukendorf.
„ Lovén, Prof. in Stockholm.
„ Lublinski, S., Rittergutsbesitzer, Johannisburg.
„ Lucas, H., Direktor im entom. Mus. d. Jardin des Plantes in Paris.
„ Mack, Rittergutsbes., Althof-Ragnit.
„ Marauhn, Seminar-Direkt. in Hannover.
„ Maske, Rentier, Göttingen.
„ Mayr, Dr., Gust. L., in Wien.
„ Meibauer, Rechtsanwalt in Conitz.
„ Menge, Oberlehrer, Prof. in Danzig.
„ Meydam, Major in Berlin.
„ Meyer, A., Pächter, Schwesternhof bei Caymen per Wulfshöfen.
„ Milewski, Kammer-Gerichts-Rath in Berlin.
„ Minden, Partikulier in Dresden, Lüttichau-Strasse Nr. 26, parterre.
„ Möhl, H., Dr., Schriftführer d. naturhist. Vereins in Cassel.
„ Mörner, Kreisphysikus, Sanitätsrath, Dr. in Pr. Stargardt.
„ Mohr, Fabrikbesitzer in Insterburg.
„ Momber, Oberlehrer in Danzig
„ Mühl, Kreisrichter in Passenheim.
„ Mühl, Oberförster in Födersdorf bei Mühlhausen.
„ Müller, Gymnasiallehrer in Thorn.
„ Müller, Ingen.-Hauptm. in Graudenz.
„ Münter, Dr., Prof. in Greifswald.
„ Müttrich, Professor, Dr. in Neustadt-Eberswalde.
„ Mulsant, E., Präsident der linn. Gesellschaft zu Lyon.
„ Nagel, R, Oberlehrer Dr., in Elbing.
Naturwissenschaftlicher Verein in Bromberg.
Herr Netto, Ladislaus, Prof., Direktor des Nationalmuseums in Rio de Janeiro.
„ Neumann, Appellationsgerichtsrath in Insterburg.
„ Neumann, O., Kaufmann in Berlin.
„ Nöggerath, Dr., Professor und Geh. Oberbergrath in Bonn.
„ Oelrich, Rittergutsbesitzer, Bialutten per Neidenburg.

Herr Ohlert, B., Dr., Director der Petrischule in Danzig.
„ v. Othegraven, Generalmajor in Neisse.
„ Oudemans, A. J. A., Professor in Amsterdam.
„ Passarge, Appellationsgerichtsrath in Insterburg.
„ Passauer, Pfarrer in Georgenburg bei Insterburg.
„ Pavenstädt, Rittergutsbes. in Weitzdorf per Rastenburg.
„ Penski, Dr. in Gumbinnen.
„ Peters, Dr., Professor u. Direktor der Sternwarte in Altona.
„ Pfeffer, Stadtrath u. Syndikus in Danzig.
„ Pfeiffer, Amtmann auf Friedrichstein.
„ Pfeiffer, Oberamtmann, Dom. Lyck.
„ Pflümer, Chr. F., Cantor und Lehrer in Hameln.
„ Plaschke, Gutsbesitzer auf Allenau.
„ Podlech, Gutsbesitzer in Mollehnen.
„ Praetorius, Dr., Oberlehrer in Conitz.
„ v. Prinz, Rittergutsbes. auf Plinken.
„ v. Pulski, F., Ritter, Direktor des K. Ungar. National-Museums in Budapest.
„ v. Puttkammer, General-Lieutenant in Stettin.
„ v. Puttkammer, Regierungs-Präsident, Strassburg im Elsass.
„ Radde, Dr., Director des Kaukasischen Museums in Tiflis.
„ Rast, Gutsbesitzer, Schippenbeil.
„ v. Raumer, Reg.-Rath, Frankfurt a. O.
„ v. Recklinghausen, Professor in Strassburg.
„ Reidemeister, Dr., Oberlehrer an d. höh. städt. Töchterschule zu Tilsit.
„ Reissner, E, Dr., Prof. in Dorpat.
„ Reitenbach, J., Gutsbes. auf Plicken bei Gumbinnen.
„ Rénard, Dr., Staatsrath, erst. Secr. d. K. russ. naturf. Gesell. zu Moskau, Excellenz.
„ v. Rode, Landschaftsrath in Rauschken per Usdau.
„ v. Romberg, Freih., Schloss Gerdauen.
„ Romer, Prof. Dr., Vorstand d. archäologischen Abtheilung des Nationalmuseums zu Buda-Pest.
„ Rumler, Gymnasiallehrer, Gumbinnen.
„ Sadowski in Krakau.
„ Salomon, Pfarrer in Göritten bei Stallupönen.
„ Salkowsky, Kaufmann in Cannstadt.
„ Samuelson, in Liverpool.
Herr v. Sanden, Baron, Rittergutsbes. auf Toussainen.
„ v. Saucken, Rittergutsbes. auf Tarputschen per Insterburg.
„ Saunders, W. W., in London.
„ Scharlock, J., Apotheker in Graudenz.
„ Schenk, Dr., Prof. in Leipzig.
„ Schiefferdecker, Dr. med., Prosektor in Rostock.
„ Schimper, W., Dr. Prof., in Strassburg.
„ v. Schlemmer-Keimkallen, Gutsbes. per Heiligenbeil.
„ Schlenther, Rittergutsbes., Assessor a. D., Miekieten p. Tilsit.
„ Schliemann, H., Dr. in Paris.
„ Schmidt, Dr. med., in Lyck.
„ v. Schmideke, Direktor des Appellationsgerichts von Cöslin.
„ Schnaase, Dr., Prediger in Danzig.
„ Schreiber, Dr., Lehrer a. d. Königl. technisch. Lehranstalten in Chemnitz.
„ Schrewe, Rittergutsbes. auf Kleinhof-Tapiau
„ Schultz, Ed., Baron v., Staatsrath auf Rausenhof bei Wolmar in Livland.
„ Schultze, Oberlehrer in Danzig.
„ Schumann, Kreisrichter, Schirwindt.
„ Schweikart, Prem.-Lieut. in Berlin.
„ v. Schweinitz, Obrist und Inspekteur der 1. Pionier-Inspektion in Berlin.
„ Selander, Dr., Prof. in Upsala.
„ Selbstaedt, Gutsbesitzer, Andreaswalde bei Lyck.
„ de Selys-Longchamp, E., Baron, Akademiker in Brüssel.
„ Semper, O, in Altona.
„ Senftleben, H., Dr. med. in Memel.
„ Senoner, Adolph, in Wien.
„ Seydler, Fr., Rektor in Braunsberg.
„ Siegfried, Rittergutsbesitzer auf Skandlack per Barten.
„ Siegfried, Rittergutsbesitzer, Kirschnehnen per Pobethen.
„ Siegfried, Rittergutsbes. auf Carben bei Heiligenbeil.
„ Simson, E, Dr, Präsident des Appellationsgerichts in Frankfurt a. O.
„ Skrzeczka, Prof. Dr., Geh. Medizinalrath in Berlin.
„ Smith, Fr., Esq. Assist. d. Brit. Mus. in London.
„ Snellen van Vollenhofen, in Leyden.
„ Sohnke, Prof. Dr., Carlsruhe.
„ Sonntag, Ad., Dr. med., Kreisphysik., Sanitätsrath in Allenstein.

Herr Spakler, Zimmermstr. in Bartenstein.
„ Spiegelberg, Prof. Dr. in Breslau.
„ Stainton, T. H., in London.
„ Stannius, Dr., Prof. in Rostock.
„ Steinhardt, Dr., Realschullehrer in Rawicz.
„ Stöckel, Generalsekretair in Stobingen per Insterburg.
„ Strüvy, Rittergutsbesitzer, Worlacken per Landsberg in Ostpr.
„ Strüvy, A. J., Rittergutsbesitzer, Wokellen p Pr. Eylau.
„ Sucker, Generalpächter auf Arklitten.
„ Telke, Dr., Generalstabsarzt in Thorn.
„ Temma, Pfarrer, Neidenburg.
„ Temple, Rud., Inspektor, Bureau-Chef d Gen.-Agentur d. allgem. Assekuranz f. Ungarn in Pesth.
„ de Terra, Gen.-Pächter auf Wehnenfeld per Löwenhagen.
„ v. Tettau, Baron auf Tolks.
„ Thiel, Dr., Kreisphysikus in Bartenstein.
„ Thümmel, Apoth., Briesen, Kr. Culm.
„ Todaro, A., Dr., Professor, Direktor des botanischen Gartens in Palermo.
„ Toussaint, Dr. med., Ober-Stabsarzt in Altona.
„ Treichel, Rentier, Hoch-Paleschken p. Alt-Kischau
„ v. Treskow, Gr. Bruch.
„ v. Troschke, Generalmajor in Berlin.
„ Tulasne, L. R., Akademiker in Paris.
„ v. Twardowski, General-Lieutenant in Frankfurt a. M.

Herr Uhrich, Bauinspektor in Coblenz.
„ Umlauff, K., Königl. Kais. Kreis-Ger.-Rath in Neutitschein in Mähren.
„ Vigouroux, Schul-Inspekt., in Wartenburg.
„ Vogt, C., Prof., Genf.
„ Voigdt, Dr., Pfarrer in Dombrowken.
„ Wagenbichler, Rittergutsbesitzer auf Purpesseln per Gumbinnen
„ Wahlberg, P. E., best. Secr. d. Akad. d. Wissenschaften zu Stockholm.
„ Wahlstedt, Dr., L. J., in Lund.
„ Waldeyer, Prof. Dr., in Strassburg.
„ Wallach, erster Direktor der Königlichen Ober-Rechnungskammer a. D. in Potsdam.
„ Wangerin, A., Professor Dr., Berlin
„ Warschauer, Geh. Commerzienrath in Berlin.
„ Wartmann, Dr., Prof. in St. Gallen.
„ Waterhouse, G. R., Esq. Dir. d. Brit. Mus. in London.
„ Weese, Erich, Dr. med., in Gilgenburg.
„ Weiss, Apotheker in Caymen.
„ Westwood, Professor in Oxford.
„ Wiebe, Regierungs-Baurath in Frankfurt a. O.
„ Wien, Rittergutsbesitzer auf Tengen bei Brandenburg.
„ v. Winterfeld, Obrist.
„ Wülff, Major in Neu-Ruppin.
„ Zernecke, Lehrer an der höheren Bürgerschule in Neidenburg.

Die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit eines Trägers durch horizontale Spannung.

Von

Professor Dr. Saalschütz.

Das Problem, die Widerstandsfähigkeit eines Trägers zu erhöhen, d. h. einem gegebenen Material eine möglichst grosse Tragkraft zu verleihen, ist bereits in mancherlei Art und Weise der Gegenstand technischer Bestrebungen gewesen. Am einfachsten wurde die Aufgabe durch Unterstützung des Trägers an noch anderen Stellen als den Enden desselben gelöst, wobei wieder in neuerer Zeit erkannt wurde, dass eine etwas verschiedene Höhe der Stützen von wesentlichem Einfluss sei: liessen sich keine Tragpfeiler anbringen, so wurden sie durch Streben und Spannriegel oder durch Hängewerke ersetzt. In anderen Fällen wurde ein Balken horizontal durchschnitten und zwischen seinen beiden Theilen durch kurze oder auch längere Verbindungsstücke der Zusammenhang wieder hergestellt. Hieraus entwickelte sich einerseits das System der Gitterträger, während sich andererseits die Anwendung gesprengter Balken durch Zusammenbiegung der Enden eines zerschnittenen Trägers entstanden denken lässt. Bei dieser Methode ist zu bemerken, dass die Sprengung des Balkens d. h. die grösste, nämlich mittlere, Entfernung seiner beiden Theile eine gewisse Grenze nicht überschreiten darf, weil sonst der durch die vergrösserte Höhe des Querschnitts erreichte Vortheil durch die starke Spannung der äussersten unteren Balkenfasern wieder theilweise oder ganz eingebüsst würde. Aehnlich verhält es sich mit der Methode, auf welche sich die nachfolgenden Untersuchungen beziehen. Die Anwendung von Spannschrauben zur Erhöhung der Tragfähigkeit von Stangen oder Balken ist gewiss schon oft zur Ausführung gebracht worden, ohne dass jedoch eine theoretische Behandlung des Gegenstandes meines Wissens nach unternommen worden wäre, und doch ist es interessant den Vortheil der durch solche Anspannung entsteht, näher kennen und beurtheilen zu lernen, besonders die Grenze des Horizontalzuges festzusetzen, jenseits deren derselbe wieder verloren geht, wie auch die Rolle, welche der Querschnitt des Trägers dabei spielt, zu überschauen und die nöthige Horizontalspannung mit derjenigen gespannter Ketten zu vergleichen. Solchen und ähnlichen Fragen ist die nachfolgende Arbeit gewidmet. Sie bezieht sich im Grossen und Ganzen auf einen gleichmässig belasteten Träger, während der selbst gewichtlose, welcher eine Einzellast in der Mitte zu tragen hat, seiner geringeren technischen Bedeutung wegen nur kürzer abgehandelt wird. Die Combination beider Fälle wie auch etwaige andere sind bei den folgenden Entwickelungen ganz ausgeschlossen worden. Doch wird es dem Leser durch das Folgende jedenfalls im gegebenen Falle möglich werden, die theoretische Behandlung seinerseits weiterzuführen, falls für ihn die wachsende Complication der Rechnung durch die Bedeutung und Wichtigkeit seiner Aufgabe überwogen wird.

§ 1.

Es sei ein Balken (Stab) von constanter Breite mit gleichmässiger Belastung an seinen Enden A und B (Fig. 1) horizontal festgeklemmt[1]) und ausserdem noch durch eine Horizontalkraft H an denselben Punkten beiderseits gespannt. Dann wirken auf den Balken folgende Kräfte:

(Fig. 1.)

1. die gleichmässige Belastung Q,
2. der Gegendruck der Auflagepunkte, deren jeder $\frac{Q}{2}$ ist,
3. ein Kräftepaar in A und ein gleiches aber in entgegengesetztem Sinne wirkendes in B, die den Balken in diesem Punkt horizontal erhalten, und endlich
4. die Horizontalspannungen in A und B, deren jede H ist.

Es stelle nun $A\ C\ B$ (Fig. 2.) die elastische Linie des Balkens dar, d. h. den Schnitt einer Verticalebene mit der s. g. neutralen Schicht desselben[2]). Ist dann C ein beliebiger Punkt dieser Linie und

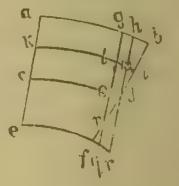
(Fig. 2)

---

[1]) Dieser Ausdruck soll nur in bequemer und gebräuchlicher Sprechweise den Umstand bezeichnen, dass die Balkenenden horizontal erhalten werden, was z. B. durch Führungsschienen oder zwei entgegengesetzt wirkende Parallelkräfte erreicht werden kann, so dass zwischen dieser sogenannten „Einklemmung" und den in der Richtung der Balkenaxe wirkenden Horizontalkräften kein sachlicher Widerspruch vorhanden ist.

[2]) Allerdings ist diese Schicht nicht mehr die neutrale in dem Sinne, dass hierin weder eine Verlängerung noch Verkürzung der Längsfassrn vorkäme, vielmehr findet wegen H eine Verlängerung der letztern wirklich statt, jedoch mag der Ausdruck gestattet werden, sofern er diejenige Schicht bezeichnet, die durch den Schwerpunkt sämmtlicher Querschnittsflächen hindurchgeht. Auch ist für die Aufstellung der Differential-Gleichung die Dehnung dieser Schicht ohne Einfluss. Denn denkt man sich aus dem Balken, bevor er belastet worden, ein prismatisches Stück senkrecht zur Längsrichtung herausgeschnitten, dessen verticaler Durchschnitt (nach der Längsrichtung des Balkens) also ein Rechteck $a\ g\ q\ e$ (Fig. 3) ist, so geht dasselbe in Folge der Belastung nach der Durchbiegung in das Sentorstück $a\ e\ f\ b$ über. Geht nun die Linie cd durch die Schwerpunkte sämmtlicher verticaler Querschnittsflächen und ist co die ursprüngliche Länge derselben, so stellt od ihre Verlängerung und wenn kn in einer beliebigen Entfernung parallel cd und qog parallel ea gezogen wird, ln diejenige der ursprünglichen Faserlänge kl vor. Die Spannung der betreffenden Faser ist nun wenn f ihren Querschnitt und E den Elasticitätsmodul bedeutet: $\frac{ln}{co}$. Ef und daher das Moment dieser Spannung für den Punkt d, wenn ln durch eine Parallele zu ae in lm und mn getheilt wird: $dm\ .\ \frac{lm}{co} Ef + dm\ .\ \frac{mn}{co} Ef$. Nun ist aber für alle Fasern parallel mit cd das Stück lm constant nämlich gleich od und es ist nun, wie bekannt, da cd durch den Schwerpunkt der Querschnittsfläche geht $\Sigma\ (f\ .\ dm = 0$ und

(Fig. 3.)



$$\frac{E}{co}\ .\ \Sigma\ (f\ .\ dm\ .\ mn = \frac{WE}{\varrho}$$

wenn ϱ den Radius des unendlich kleinen Bogens cd (Krümmungsradius) und W das Biegungselement (Trägheitsmoment) des Querschnitts bedeutet. Daher ist in der That auch in diesem Falle die Momentansumme sämmtlicher Faserspannungen nur gleich dem einen Gliede $\frac{WE}{\varrho}$ (Vgl. übrigens Grashoff „Festigkeitslehre" § 128 mit Anmerkung.)

$BD = x$, $CD = y$ die Coordinaten desselben, bezeichnet ferner

l die Länge von $A\ B$ oder die ursprüngliche Länge des Balkens,

W das Trägheitsmoment (Biegungselement) des Querschnitts in Bezug auf die neutrale Axe

E den Elasticitätsmodul des Materials,

q' die Belastung pr. Längeneinheit, also $Q = q'l$ und

(A) und (B) die Momente der in A und B wirkenden Kräftepaare,

wobei sämmtliche Längen in Centimetern, Flächen in Quadratcentimetern, Gewichte (Kräfte) in Kilogrammen zu verstehen sind, so wirken auf den Punkt C, bezüglich des Körpertheiles CB, folgende Kraftmomente, wobei eine beabsichtigte Drehung im Sinne der Uhrzeigerbewegung als positiv angesehen wird:

$$\frac{q'x^2}{2} - \frac{q'l}{2} . x + (B) + H . y.$$

Setzen wir nun mit üblicher Annäherung den reciproken Werth des Krümmungsradius für C:

$$\frac{1}{\varrho} = \frac{d^2y}{dx^2}$$

so erhalten wir zur Bestimmung von y als Function von x folgende Differentialgleichung:

$$WE \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{q'x^2}{2} - \frac{q'lx}{2} + (B) + Hy \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

dabei gelten noch die Bedingungsgleichungen:

$$\left.\begin{array}{l} \text{für } x = 0 \quad y = 0 \quad \frac{dy}{dx} = 0 \\ \qquad x = l \quad y = 0 \quad \frac{dy}{dx} = 0 \end{array}\right\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

deren eine sich als überflüssig erweisen wird.

Zur Integration obiger Gl. (1) führe ich nun die Substitution ein:

$$Hy + \frac{q'x^2}{2} - \frac{q'xl}{2} + (B) = Hv - \frac{q' . WE}{H} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

dann ist:

$$H \frac{dy}{dx} + q'x - \frac{q'l}{2} = H \frac{dv}{dx} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

$$H \frac{d^2y}{dx^2} + q' = H \frac{d^2v}{dx^2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

oder:

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d^2v}{dx^2} \frac{q'}{H}$$

und daher nach (1) und (3):

$$WE \frac{d^2v}{dx^2} - \frac{WEq'}{H} = Hv - \frac{q'WE}{H}$$

oder

$$\frac{d^2v}{dx^2} = \frac{H}{WE} . v$$

oder endlich wenn wir

$$\frac{H}{WE} = a^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

setzen:

$$\frac{d^2v}{dx^2} = a^2v. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

Sind nun A und B zwei erst zu bestimmende Constanten, so ist das Integral dieser Gleichung:

$$v = Ae^{ax} + Be^{-ax} \quad \ldots\ldots\ldots (8)$$

und zur Bestimmung der Werthe von A und B dienen die Bedingungsgleichungen (2) für $\frac{dy}{dx}$, nachdem man diesen Werth durch $\frac{dv}{dx}$ vermittelst (4) ausgedrückt hat. Man erhält auf diese Weise die Gleichungen:

$$0 = Ha\,(Ae^{al} - Be^{-al}) - \frac{q'l}{2}$$

$$0 = Ha\,(A - B) + \frac{q'l}{2}$$

woraus folgt:

$$HaA = \frac{q'l}{2}\,\frac{(1+e^{-al})}{(e^{al}-e^{-al})}\,;\; HaB = \frac{q'l}{2}\,\frac{(1+e^{-al})}{(e^{al}-e^{-al})} \quad \ldots\ldots (9)$$

Hieraus ergiebt sich nun weiter:

$$Hv = \frac{q'l}{2a}\,\frac{(1+e^{-al})\,e^{ax} + (1+e^{al})\,e^{-ax}}{e^{al} - e^{-al}}$$

und wegen (3), wenn man noch darin $\frac{WE}{H} = \frac{1}{a^2}$ setzt:

$$Hy = WEa^2y = \frac{q'l}{2a}\,\frac{(1+e^{-al})\,e^{ax} + (1+e^{+al})\,e^{-ax}}{e^{al} - e^{-al}} - \frac{q'}{a^2} + \frac{q'x}{2}(l - xl - (B) \quad (10)$$

Setzt man hierin $x = 0$, so folgt aus (2):

$$0 = \frac{q'l}{2a}\,\frac{(1+e^{-al}) + (1+e^{al})}{e^{al} + e^{-al}} - \frac{q'}{a^2} - (B) \quad \ldots\ldots (11)$$

welche Gleichung den Werth von (B) ergiebt; zieht man nun Gl (11) von (10) ab, so erhält man:

$$Hy = \frac{q'l}{2a}\,\frac{(1+e^{-al})\,(e^{ax}-1) + (1+e^{al})\,(e^{-ax}-1)}{e^{al} - e^{-al}} + \frac{q'x}{2}(l - x) \quad (12)$$

oder

$$Hy = \frac{q'l}{2}\,\frac{e^{\frac{al}{2}}\left(e^{\frac{al}{2}} + e^{\frac{-al}{2}}\right)e^{\frac{ax}{2}}\left(e^{\frac{ax}{2}} - e^{\frac{-ax}{2}}\right) + e^{\frac{al}{2}}\left(e^{\frac{al}{2}} + e^{\frac{-al}{2}}\right)e^{\frac{-ax}{2}}\left(e^{\frac{-ax}{2}} - e^{\frac{ax}{2}}\right)}{\left(e^{\frac{al}{2}} + e^{\frac{-al}{2}}\right)\left(e^{\frac{al}{2}} - e^{\frac{-al}{2}}\right)}$$

$$+ \frac{q'x}{2}(l - x)$$

d. i. mit Fortlassung resp. Aussonderung der gleichen Factoren:

$$Hy = \frac{q'x}{2}(l - x) - \frac{q'l}{2a}\left(\frac{e^{\frac{ax}{2}} - e^{\frac{-ax}{2}}}{e^{\frac{al}{2}} - e^{\frac{-al}{2}}}\right)\left(e^{a\left(\frac{l-x}{2}\right)} - e^{-a\left(\frac{l-x}{2}\right)}\right) \quad \ldots (13)$$

Somit ist y als Function von x bestimmt und zwar durch einen Ausdruck, der zum Theil an die gewöhnliche Gleichung der elastischen Linie, zum Theil an die Kettenlinie erinnert.

Die Senkung in der Mitte des Balkens σ ist dann, indem ich a^2WE statt H [Gl. (6)] und t statt $\frac{al}{2}$ schreibe

$$\sigma \,.\, a^2WE = \frac{q'l^2}{8} - \frac{q'l}{2a} \cdot \frac{\left(e^{\frac{al}{4}} - e^{\frac{-al}{4}}\right)^2}{\left(e^{\frac{al}{4}} + e^{\frac{-al}{4}}\right)\left(e^{\frac{al}{4}} - e^{\frac{-al}{4}}\right)}$$

$$= \frac{q'l^2}{8} - \frac{q'l^2}{2a} \cdot \frac{e^{\frac{al}{4}} - e^{\frac{-al}{4}}}{e^{\frac{al}{4}} + e^{\frac{-al}{4}}}$$

$$= \frac{q'l^2}{8} - \frac{q'l^2}{4t} \cdot \frac{1 - e^{-t}}{1 + e^{-t}}$$

und wenn ich für die ursprüngliche Senkung, welche den Werth $\frac{q'l^4}{384\,WE}$ hat, die Bezeichnung σ_0[3]) einführe:

$$\sigma = \frac{12\sigma_0}{t^2}\left(1 - \frac{2}{t} \cdot \frac{1 - e^{-t}}{1 + e^{-t}}\right) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (14)$$

oder auch, um die Tabelle für $F(z)$ am Ende der Abhandlung benutzen zu können [s. die spätere Gl. (41)]:

$$\sigma = \frac{12\sigma_0}{t} \cdot \frac{1 - e^{-t}}{1 + e^{-t}} \cdot F(t) \quad \ldots\ldots\ldots \quad [(14)]$$

Der späteren Anwendung wegen schliesse ich diesen § mit zwei Ausdrücken für $\frac{1}{\varrho}$ oder $\frac{d^2y}{dx^2}$ wie sie sich aus (12) und (13) durch zweimalige Differentiation ergeben, und wobei noch a^2 statt H eingeführt wird, nämlich

$$\left.\begin{aligned} \frac{WE}{\varrho} &= \frac{q'l}{2a} \cdot \frac{\left(1 + e^{-al}\right) e^{ax} + \left(1 + e^{al}\right) e^{-ax}}{e^{al} - e^{-al}} - \frac{q'}{a^2} \\ \text{oder} \qquad \frac{WE}{\varrho} &= \frac{q'l}{2a} \cdot \frac{e^{a\left(x - \frac{l}{2}\right)} + e^{-a\left(x - \frac{l}{2}\right)}}{e^{\frac{al}{2}} - e^{\frac{-al}{2}}} - \frac{q'}{a^2} \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (15)$$

[3]) Dass σ_0 wirklich den oben angegebenen Werth hat, lässt sich zur Stelle am leichtesten zeigen, indem man die rechte Seite der Gl. (14) für $t = 0$ entwickelt, welche dann den Werth σ_0 annehmen muss. Es ist aber

$$\frac{1}{t^2}\left(1 - \frac{2}{t}\,\frac{1 - e^{-t}}{1 + e^{-t}}\right) = \frac{1}{t^2}\left(1 - \frac{2}{t} \cdot \frac{1 - \left(1 - t + \frac{t^2}{2} - \frac{t^3}{6} \mp \cdots\right)}{1 + 1 - t + \frac{t^2}{2} \mp \cdots}\right)$$

$$= \frac{1}{t^2}\left(1 - \frac{1 - \frac{t}{2} + \frac{t^2}{6}}{l - \frac{t}{2} + \frac{t^2}{4}}\right) = \frac{1}{t^2} \cdot \frac{t^2}{12}$$

also $\sigma_0 = 12\sigma_0 \,.\, \frac{1}{12} = \sigma_0$ wie es sein sollte.

§ 2.

Mit Hülfe der vorhergehenden mathematischen Entwickelungen können wir nunmehr zur Bestimmung der Spannung in einer beliebigen und besonders in den äussersten Faserschichten uns wenden. Diese Spannung ist es nämlich, auf welche sich das Hauptinteresse vorliegender Untersuchungen concentrirt, denn die Vergleichung derselben mit derjenigen bei einem nur beiderseits eingeklemmten Balken lässt ersehen, ob überhaupt eine horizontale Anspannung für die Erhöhung der Tragfähigkeit von Vortheil sein kann; und wie weit in dem Falle diese Horizontalspannung gesteigert werden darf, um nicht dennoch wieder dieses Vortheils durch zu grosse Dehnung des Balkens verlustig zu gehen.

Die specifische (d. h. auf die Quadrateinheit bezogene) Spannung einer beliebigen Faser oder Faserschicht besteht aber aus zwei Theilen, nämlich derjenigen, welche (mit Bezug auf Fig. 3) die Länge kl um lm vermehrt, und aus derjenigen, welche die weitere Verlängerung um mn veranlasst. Erstere ist dieselbe, welche auch die neutrale Schicht erfährt, weil $lm = od$ ist und daher, wenn der Querschnitt des Balkens F ist $= \frac{H}{F}$; der andere Theil ist aber, wie auch sonst $\frac{dm}{\varrho} . E$ Bezeichnen wir nun die Entfernung der äussersten Faserschicht von der neutralen mit c, so ist die specifische Spannung in derselben — sie sei S_x —

$$S_x = \frac{c}{\varrho} . E + \frac{H}{F} \quad . . . . . (16)$$

und daher für Ende und Mitte des Balkens nach (15):

$$S_{x=0} = \frac{c}{W} \left\{ \frac{q'l}{2a} \frac{e^{\frac{al}{2}} + e^{\frac{-al}{2}}}{e^{\frac{al}{2}} - e^{\frac{-al}{2}}} - \frac{q'}{a^2} \right\} + \frac{a^2 WE}{F} \quad . . . . (17)$$

$$S_{x=\frac{l}{2}} = \frac{c}{W} \left\{ \frac{q'l}{2a} \frac{2}{e^{\frac{al}{2}} - e^{\frac{-al}{2}}} - \frac{q'}{a^2} \right\} + \frac{a^2 WE}{F}$$

Von diesen beiden Ausdrücken ist der erstere direct in der angegebenen Form anzuwenden, der zweite ist jedoch noch zu modificiren. Das erste Glied desselben ist nämlich negativ, weil der Balken in der Mitte seine concave Seite nach oben (der Abscissenlinie) zukehrt, woraus $\frac{d^2y}{dx^2}$ oder $\frac{1}{\varrho}$ negativ sich ergiebt,[4]) es ist oben also — abgesehen von der Horizontalzugkraft — eine Druckspannung vorhanden, welche durch das zweite Glied verringert, vielleicht aufgehoben oder gar in eine Zugspannung umgewandelt werden kann. Jedenfalls ist aber die Zugspannung an der untersten Faserschicht grösser und daher nur allein in Betracht zu ziehen. Bezeichnen wir jetzt daher die letztere mit $S_{x=\frac{l}{2}}$, und die Entfernung der neutralen von der untersten Faserschicht mit c' so ist:

[4]) Dass in der That das bezeichnete Glied stets negativ, oder dass die Parenthese $\{\}$ in (18) stets positiv ist, lässt sich leicht beweisen, indem man zuerst den Werth der Parenthese für $a = 0$ sucht, er ist $\frac{q'l^2}{24}$ (wie aus dem Texte zu ersehen), sie sodann auf gleichen (wie leicht ersichtlich positiven) Nenner bringt, und dann nachweist, dass der Zähler stets positiv bleibt, — ganz ähnlich wie sogleich im Text die Differenz $U - V$ behandelt wird.

$$S_x = \frac{l}{2} = \frac{c'}{W}\left\{\frac{q'}{a^2} - \frac{q'l}{2a}\cdot\frac{2}{e^{\frac{al}{2}} - e^{-\frac{al}{2}}}\right\} + \frac{a^2 WE}{F} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (18)$$

Ist nun die Form des Balkenquerschnittes symmetrisch, ist also $c = c'$ so ist die Parenthese in (18) stets kleiner als diejenige in (17). Um dies nachzuweisen, suchen wir zuerst die Werthe dieser Parenthese für $a = o$ und setzen zu dem Zweck $\frac{al}{2} = t$, so ist diejenige in (17), die mit P_1 bezeichnet werden möge:

$$P_1 = \frac{q'l^2}{4}\left\{\frac{1}{t}\,\frac{e^t + e^{-t}}{e^t - e^{-t}} - \frac{1}{t^2}\right\}$$

also wenn wir genügend weit nach t entwickeln:

$$\frac{4P_1}{q'l^2} = \frac{2 + t^2 + \ldots}{2t\left(t + \frac{t^3}{6} + \cdots\right)} - \frac{1}{t^2} = \frac{\left(1 + \frac{t^2}{2}\right)}{t^2}\cdot\left(1 - \frac{t^2}{6}\right) - \frac{1}{t^2} = \frac{1}{3}$$

also $P_1 = \frac{q'l^2}{12}$. Ebenso folgt die Parenthese (P_2) in (18): $P_2 = \frac{q'l^2}{24}$ [5]. Setze ich nun: $P_1 = \frac{q'l^2}{4t}\,U$; $P_2 = \frac{q'l^2}{4t}\,V$, so ist für sehr kleine Werthe von t: $U = \frac{1}{3}t$; $V = \frac{1}{6}t$ also $U > V$ oder $U - V$ positiv. Allgemein ist aber:

$$U - V = \frac{e^t + e^{-t}}{e^t - e^{-t}} - \frac{1}{t} - \left(\frac{1}{t} - \frac{2}{e^t - e^{-t}}\right)$$

$$= \frac{\left(e^t + e^{-t} + 2\right)t - 2\left(e^t + e^{-t}\right)}{t\left(e^t - e^{-t}\right)} = \frac{W}{N}$$

wenn ich den Zähler mit W, den Nenner mit N bezeichne. Letzterer ist aber für jedes t positiv, also bleibt nur W zu untersuchen. Es lässt sich aber schreiben:

$$W = t\left(e^{\frac{t}{2}} + e^{-\frac{t}{2}}\right)^2 - 2\left(e^{\frac{t}{2}} + e^{-\frac{t}{2}}\right)\left(e^{\frac{t}{2}} - e^{-\frac{t}{2}}\right)$$

$$= 2\left(e^{\frac{t}{2}} + e^{-\frac{t}{2}}\right)\left\{\frac{t}{2}\left(e^{\frac{t}{2}} + e^{-\frac{t}{2}}\right) - \left(e^{\frac{t}{2}} - e^{-\frac{t}{2}}\right)\right\}$$

der erste Factor ist positiv und der zweite lässt sich auf die Form bringen, wenn noch $\frac{t}{2} = u$ gesetzt wird: $2u\left(\frac{u^2}{2}\left(1 - \frac{1}{3}\right) + \frac{u^4}{4!}\left(1 - \frac{1}{5}\right) + \ldots\right)$ ist also auch positiv, folglich ist immer $U > V$, und daher auch wenn positive Factoren und der positive Summand $\frac{a^2 WE}{F}$ hinzugefügt wird: $S_x = 0 > S_x = \frac{l}{2}$.

Dieser Beweis gilt nur unter der Annahme einer symmetrischen Querschnittsform. Liegt dagegen der Schwerpunkt desselben sehr hoch, (wie dies bei einem T-förmigen Querschnitt denkbar wäre), ist also c' merklich grösser als c, so könnte freilich der Fall ein-

---

[5]) Und daher die Spannung am Balkenende S_0 und in der Balkenmitte $S_0\left(\frac{l}{2}\right)$ bei blosser Einklemmung:

$S_0 = \frac{q'l^2 c}{12W}$; $S_0\left(\frac{l}{2}\right) = \frac{q'l^2 c'}{24W}$.

treten, dass die Anstrengung der Fasern in der Balkenmitte die grössere wäre. Doch wollen wir von diesem jedenfalls seltenen Falle (vgl. das spätere Beispiel 12) absehen und also nur die Spannung in der äussersten oberen Faserschicht am Balkenende weiterhin in Betracht ziehen und dieselbe kurzweg mit S bezeichnen, so dass also:

$$S = \frac{c}{W}\left\{\frac{q'l}{2a}\,\frac{e^{\frac{al}{2}} + e^{-\frac{al}{2}}}{e^{\frac{al}{2}} - e^{-\frac{al}{2}}} - \frac{q'}{a^2}\right\} + \frac{a^2 WE}{F}$$

oder auch:

$$S = \frac{c}{W}\left\{\frac{q'l}{2a}\,\frac{1 + e^{-al}}{1 - e^{-al}} - \frac{q'}{a^2}\right\} + \frac{a^2 WE}{F} \quad \ldots\ldots \quad (19)$$

Um nun dieses S mit demjenigen für $H = 0$ zu vergleichen, muss man zuerst sehen, was aus S für den Fall $H = 0$ d. h. $a = 0$ (s. (6)) wird. Es erscheint dann aber S sowie auch y (Gl. (13)) und (B) (Gl. (11)) in unbestimmter Form. Denkt man sich nun zuerst a so klein, dass die Exponentialgrössen sich durch die ersten Glieder ihrer Entwickelung darstellen lassen, so gelangt man allerdings zum gewünschten Resultat, doch ist die Rechnung der nöthigen Anzahl der Glieder wegen ziemlich weitschweifig. (Desgleichen auch mit Hülfe der Differentiation von Zähler und Nenner.) Wir wollen sie daher des Beispiels halber nur bei (B) (wo sie noch am einfachsten ist) durchführen und bezüglich der andern Grössen anders varfahren. Es war nach (11):

$$(B) = \frac{q'l}{2a}\,\frac{2 + e^{al} + e^{-al}}{e^{al} + e^{-al}} - \frac{q'}{a^2}$$

Nehmen wir nun von der Entwickelung:

$$e^{\pm al} = 1 \pm al + \frac{a^2l^2}{2} \pm \frac{a^3l^3}{6} \text{ etc.}$$

für den Zähler die drei ersten Glieder, für den Nenner noch ein Glied mehr, so wird zuvörderst:

$$(B) = \frac{q'}{2a^2}\,\frac{\left(2 + \frac{a^2l^2}{2}\right)}{\left(1 + \frac{a^2l^2}{6}\right)} - \frac{q'}{a^2}$$

und wenn man

$$\frac{1}{1 + \frac{a^2l^2}{6}} = 1 - \frac{a^2l^2}{6}$$

setzt, so erhält man:

$$(B) = \frac{q'}{2a^2}\left(2 + \frac{a^2l^2}{2}\right)\left(1 - \frac{a^2l^2}{6}\right) - \frac{q'}{a^2}$$

$$= \frac{q'}{2a^2}\left(2 + \frac{a^2l^2}{2} - \frac{a^2l^2}{3}\right) - \frac{q'}{a^2}$$

folglich:

$$(B) = \frac{q'l^2}{12}$$

Dies ist also auch der Werth des in den Einmauerungsstellen wirksamen Kräftepaar-Momentes, wenn keine Horizontalspannung stattfindet und in der That stimmt dieser Werth mit dem bekannten, aus directer Ableitung folgenden, überein.

Dies führt nun darauf, um für y und S näherungsweise geltende aber übersichtlichere

Werthe zu erhalten, für y und (B) die bekannten Werthe des Falles $H=0$ zu nehmen und noch ein Glied mit dem Factor a^2 hinzuzufügen, welches nun durch die Gll. (1) und (2) bestimmt werden muss. Wir setzen demgemäss:

$$\left.\begin{aligned} y &= \frac{q'}{WE}\,\frac{x^2(l-x)^2}{24} + a^2 \cdot y' \\ (B) &= \frac{q'l^2}{12} + 2\,.\,(B^1) \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (21)$$

Aus diesen Gll. folgt zuvörderst durch einfache Rechnung:

$$\left.\begin{aligned} \frac{dy}{dx} &= \frac{q}{12\,WE}\,x\,(l-x)\,(l-2x) + a^2\,\frac{dy'}{dx} \\ \frac{d^2y}{dx^2} &= \frac{q'}{12\,WE}\,(l^2-6lx+6x^2) + a^2\frac{d^2y'}{dx^2} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots \quad (22)$$

Setzen wir nun diese Werthe in die Gl. (1):

$$WE\,\frac{d^2y}{dx^2} = a^2\,WEy + (B) - \frac{q'x}{2}\,(l-x)$$

und behalten auf beiden Seiten nur Glieder ohne a^2 und mit dem Factor a^2 bei, so heben sich die ersteren identisch fort und die letzteren liefern folgende, bereits durch a^2 gehobene Gleichung:

$$WE\,\frac{d^2y'}{dx^2} = \frac{q'x^2\,(l-x)^2}{24} + (B') \quad \ldots\ldots\ldots \quad (23)$$

dazu kommen noch wegen (2) die Bedingungsgleichungen:

$$\begin{aligned} &\text{für } x=0 \quad y'=0 \quad \frac{dy'}{dx}=0 \\ &\qquad x=l \quad y'=0 \quad \frac{dy'}{dx}=0 \end{aligned} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (24)$$

daher erhält man durch zweimalige Integration:

$$\left.\begin{aligned} WE\,\frac{dy'}{dx} &= \frac{q'x^3}{24}\left(\frac{l^2}{3} - \frac{xl}{2} + \frac{x^3}{5}\right) + (B')\,.\,x \\ WE\,y' &= \frac{q'x^4}{24}\left(\frac{l^2}{12} - \frac{xl}{10} + \frac{x^2}{30}\right) + (B')\,\frac{x^2}{2} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots \quad (25)$$

(indem die Integrationsconstanten wegen (24) verschwinden). Den Werth von (B') liefert nun jede der beiden Gll. für $x=l$ nämlich:

$$(B') = -\frac{q'l^4}{720} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (26)$$

und hiemit folgt nach leichten Reductionen:

$$WEy' = -\frac{q'}{1440}\,x^2\,(l-x)^2\,(l^2+2lx-2x^2)$$

worin die letzte Parenthese leicht als stets positiv erkannt wird. Folglich ist:

$$y = \frac{q'}{WE}\,\frac{x^2\,(l-x)^2}{24}\left\{1 - \frac{a^2}{60}\,(l^2+2lx-2x^2)\right\} \quad \ldots\ldots \quad (27)$$

Hieraus folgt nun weiter entweder durch zweimalige Differentiation oder durch Einsetzung von y und (B) in die ursprüngliche Differentialgleichung:

$$\begin{aligned} \frac{1}{\varrho} = \frac{d^2y}{dx^2} &= \frac{q'l^2}{12\,WE}\left(1 - \frac{a^2l^2}{60}\right) - \frac{q'}{WE}\,\frac{x(l-x)}{2} \\ &\quad + \frac{a^2q'}{WE}\,\frac{x^2(l-x)^2}{24} \end{aligned} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (28)$$

und in Besonderm für Ende und Mitte des Balkens:

$$\left.\begin{aligned} \frac{1}{\varrho}\,(x=0) &= \frac{q'l^2}{12\,WE}\left(1 - \frac{a^2l^2}{60}\right) \\ \frac{1}{\varrho}\left(x=\frac{l}{2}\right) &= -\frac{q'l^2}{24\,WE}\left(1 - \frac{7a^2l^2}{240}\right) \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (29)$$

Der erstere Werth ist, auch abgesehen vom Zeichen, das (für die Balkenmitte) nur die entgegengesetzte Wölbung der Curve bedeutet, der grössere und da die Spannung proportional mit $\frac{1}{\varrho}$ ist, so haben wir, wie bereits oben angeführt, nur diejenige an der Einmauerungsstelle, wir bezeichneten sie mit S, zu betrachten und erhielten nun als Näherungswerth dafür [vergl. (16)]:

$$S = \frac{q' l^2 c}{12 W}\left(1 - \frac{a^2 l^2}{60}\right) + \frac{a^2 WE}{F}$$

Setzen wir hierin $a^2 = 0$, so folgt der Werth der Faserspannung S für den Fall der blossen Einklemmung S_0:

$$S_0 = \frac{q' l^2 c}{12 W} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (30)$$

wie er sich auch direct ergiebt und mit Benutzung dieses Werthes:

$$S = S_0\left(1 - \frac{a^2 l^2}{60}\right) + \frac{a^2 WE}{F} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (31)$$

oder auch:

$$S = S_0 - \frac{a^2 l^2}{60}\left(S_0 - \frac{60 WE}{F l^2}\right) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (32)$$

Aus dieser letztern Gleichung folgt nun die bemerkenswerthe Thatsache,

dass nicht unter allen Umständen eine horizontale Anspannung von Vortheil ist, sondern nur dann, wenn die Belastung der laufenden Längeneinheit einen gewissen Werth überschreitet.

Damit nämlich S_0 durch das 2. Glied in (32) verkleinert werde, muss die Parenthese positiv und also:

$$\frac{q' l^2 c}{12 W} > \frac{60 WE}{F l^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (33)$$

sein. Hieraus folgt z. B. für einen *rechteckigen Querschnitt*, von der Breite b und der Höhe h, wofür also:

$$F = l.h; \quad W = \frac{bh^3}{12}; \quad c = \frac{h}{2} \text{ und noch } q' = bq \quad \ldots\ldots \quad (34)$$

ist, wenn ich unter q die Belastung pr. Quadrateinheit der Oberfläche verstehe:

$$bq > 720\, E \cdot \frac{bh^2}{6} \cdot \frac{bh^3}{12} \cdot \frac{1}{bhl^4}$$

d. i.:

$$q > 10\left(\frac{h}{l}\right)^4 . E \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (35)$$

1. Beispiel. Für einen Balken z. B. von 5 M. Länge und 40 Cm. Höhe müsste die Belastung pr. Qu.-Cm. der Oberfläche, wenn E zu 112000 Kil. pr. Qu.-Cm. angenommen wird, einen Werth von 46 Kil. übersteigen, damit die Horizontalspannung von Vortheil sei; für ein

2. Beispiel. centimeterbreites Eisenband dagegen von 10 Ctm. Höhe und 15 M. Länge, wie ein solches etwa bei sog. Seileisenbahnen zur Verwendung kommen könnte, müsste die Belastung pro Qu.-Cm. grösser als 0,040 Kil., also pro laufenden Meter grösser als 4 Kil. sei, damit in diesen Fällen eine horizontale Anspannung von Vortheil sei.

Indessen kann die hier entwickelte Bedingung (35) nur unter Umständen als massgebend gelten, insofern als sie allerdings ein richtiges Criterium dafür liefert, ob die Spannung durch eine hinzutretende Horizontalkraft vermindert werde oder nicht, aber nicht dafür, ob die resultirende Spannung noch gestattet sei oder schon eine zu grosse Anstrengung der Fasern in sich schliesse. Um hinsichtlich dieser Frage einen Ueberblick zu gewinnen, nehmen wir an, dass die ursprüngliche Spannung S_0 die höchst zulässige sei und bezeichnen sie als solche mit k. Schreiben wir also in (30) k statt S_0, so haben wir mit $q' = bq$: $\frac{bql^2 e}{12 W} = K$ und daher $\frac{l^2}{12 W} = \frac{K}{bqe}$; folglich geht die Bedingung (33) über in:

$$\frac{bqek}{bqe} > \frac{5bqeE}{Fk} \text{ oder: } \frac{bc}{F} \cdot Eq < \frac{1}{5} k^2 \quad \ldots\ldots\ldots (36)$$

Freilich kann S_0 eben der nachfolgenden Verminderung der Spannung wegen grösser als k sein, doch gewährt die Bedingung (36) durch Gegenüberstellung der Zahlenwerthe ihrer beiden Seiten im Allgemeinen einen genügenden Anhaltspunkt, um vorweg sich zu entscheiden, ob die Anbringung einer Horizontalspannung im gegebenen Falle genügend sei, die etwaige Ueberanstrengung der Fasern zu vermindern oder nicht. Sie liefert insbesondere für einen vierkantigen Träger mit $F = bh$ und $c = \frac{l}{2}$:

$$Eq < 0{,}4k^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (37)$$

bei Schmiedeeisen also mit $E = 2000000$, $k = 600$ und bei Holz mit $E = 112000$, $k = 200$ käme eine Horizontalkraft nur in Frage, wenn wirklich oder nahezu:

$$\left.\begin{array}{l} \text{für Schmiedeeisen} \quad q < 0{,}072 \text{ Kil. pr. Qu.-Ctm.} \\ \text{für Holz } q < \frac{1}{7} \text{ oder } q < 0{,}143 \text{ Kil. pr. Qu.-Ctm.} \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots (38)$$

wäre.

Daher ist also die Anwendung des hölzernen Balkens (1. Beispiel) mit 46 Kil. specifischer Belastung praktisch völlig unstatthaft, diejenige des Eisenbandes jedoch mit 0,04 Kil. specifischer Belastung statthaft, worauf wir später nochmals zurückkommen werden (s. Beispiel 10).

§ 3.

Wir haben bisher gesehen, dass und unter welchen Umständen durch eine Horizontalspannung die Anstrengung der Fasern verringert werden kann. Es bleibt nun zu untersuchen, welches der vortheilhafteste Werth dieser Horizontalspannung sein wird, denn es ist an sich klar, dass eine Uebertreibung derselben die Anstrengung der Faser wieder vermehren muss[6]).

Zu diesem Zwecke genügt aber nicht die Näherungsformel (32), sondern wir müssen wieder zu der strengen Formel (19) zurückgehen. Führen wir in dieselbe den Werth $\frac{q'l^2c}{12W} = S_0$ ein, und setzen ausserdem:

$$\alpha l = z \text{ und } \frac{WE}{Fl^2} = C \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (39)$$

so nimmt sie die Form an:

$$S = 6S_0\left(\frac{1}{z} \cdot \frac{1+e^{-z}}{1-e^{-z}} - \frac{2}{z^2}\right) + Cz^2 \quad \ldots\ldots (40)$$

oder wenn ich:

$$\frac{1}{z} \cdot \frac{1+e^{-z}}{1-e^{-z}} - \frac{2}{z^2} = F(z) \quad \ldots\ldots\ldots (41)$$

setze:

$$\frac{S}{6S_0} = F(z) + \frac{C}{6S_0} z^2 = Z \quad \ldots\ldots\ldots (42)$$

welche Gleichung als die Hauptformel dieses Paragraphen anzusehen ist[7]). Dieser Ausdruck Z muss nun für gegebene C und S_0 zum Minimum gemacht werden. Zu diesem Zweck

[6]) Vergl. die spätere Anmerkung[3]).

[7]) Ebenso nimmt die Gl. (18) für die Spannung in der Balkenmitte (unten) die Form an:

$$S_x = \frac{l}{2} = 24 S_0^{\left(\frac{l}{2}\right)}\left(\frac{1}{z^2} - \frac{1}{z} \cdot \frac{1}{e^{\frac{z}{2}} - e^{\frac{-z}{2}}}\right) + Cz^2 \quad \ldots [(40)]$$

worin (s. Anmerk. [3]):

$$S_0^{\left(\frac{1}{2}\right)} = \frac{q'l^2c'}{12W}.$$

erwies sich die Berechnung der Function $F(z)$ als nothwendig. Dabei verfuhr ich folgendermassen. Ich setzte:

$$\log\left(e^{-z}\right) = -z \,.\, 0{,}43429 = \log\cos u$$

so wurde:

$$F(z) = \frac{1}{z} \,.\, \cot\left(\frac{u}{2}\right) - \frac{2}{z^2}$$

wobei sich dann die Rechnung, wenn z in Intervallen von 0,5 ansteigt, leicht ausführen lässt. Ausserdem lassen sich für kleine und andererseits für grosse Werthe von z noch bequeme Näherungsformeln anwenden. Für kleine Werthe folgt nämlich aus der Näherungsformel (31) mit den Bezeichnungen (39):

$$S = S_0\left(1 - \frac{z^2}{60}\right) + Cz^2 \quad \ldots\ldots\ldots \quad (43)$$

und der Vergleich dieser Formel mit (42) ergiebt sofort die gesuchte Näherungsformel:

$$F(z) = \frac{1}{6}\left(1 - \frac{z^2}{60}\right) \quad z = 0 \text{ bis } z = 1. \quad \ldots\ldots\ldots \quad (44)$$

Für grosse Werthe von z ist aber e^{-z} nahe $= 0$ und daher:

$$F(z) = \frac{1}{z} - \frac{2}{z^2} \quad z \geqq 9{,}5. \quad \ldots\ldots\ldots \quad (45)$$

Die angegebenen Grenzen der Giltigkeit beziehen sich auf Werthe von $F(z)$ in vier Decimalen, wie eine Controle mit Hilfe der durchweg nach der strengen Formel berechneten Tabelle erkennen lässt. (Die Tabelle selbst s. am Schlusse der Abhandlung.)

Betrachten wir nun, und zwar stets im Folgenden bis zur ausdrücklichen Angabe des Gegentheils, einen vierkantigen Balken und bestimmen die Constanten desselben so, dass wir für C und S_0 zweckmässige Werthe erhalten! Es ist aber in diesem Falle durch Einsetzen der Werthe aus (34) in (39) und in (30):

$$C = \frac{E}{12} \cdot \left(\frac{h}{l}\right)^2; \; S_0 = \frac{q}{2}\left(\frac{l}{h}\right)^2 \quad \ldots\ldots\ldots \quad (46)$$

woraus noch:

$$C \,.\, S_0 = \frac{Eq}{24} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (47)$$

folgt. Es ergiebt sich also aus C und S_0 das Verhältniss der Höhe zur Länge des Balkens $\frac{h}{l}$ und die Belastung pr. Qu.-Ctm. der Oberfläche q. Die Breite kommt in den Formeln garnicht vor, bleibt also beliebig. Die Bedingung für die Vortheilhaftigkeit der horizontalen Anspannung ist nun nach (33):

$$S_0 > 60\,C \text{ oder } \frac{C}{S_0} < 0{,}0167 \quad \ldots\ldots\ldots \quad (48)$$

3. Beispiel. Wir beginnen daher für C und S_0 mit den einfachen Werthen:

$$C = 1; \; S_0 = 90.$$

Dann wird nach (42):

$$\frac{S}{6S_0} = F(z) + 0{,}00185\,z^2 = Z$$

und daher mit Hilfe der Tabelle unter Anderm:

für $z = 2{,}5$ $Z = 0{,}1631$
$z = 3{,}0$ $Z = 0{,}1627$
$z = 3{,}5$ $Z = 0{,}1630$

Das Minimum liegt also bei $z = 3$ und liefert:

$$S = 6 \,.\, 0{,}1627\, S_0 = 0{,}9762\, S_0$$

also, wenn auch nur in geringem Grade, S kleiner als S_0. Mit Hilfe von z können wir nun auch die nothwendige horizontale specifische Anspannung d. h. die Anspannung pr. Flächeneinheit $\frac{H}{F}$ erhalten. Es ist nämlich nach (39):

$$Cz^2 = \frac{WE}{Fl^2} \cdot \alpha^2 l^2$$

d. i. nach (6): $$\frac{H}{F} = Cz^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (49)$$

also im vorliegenden Beispiel:

$$\frac{H}{F} = 9 = 0{,}1\ S_0$$

Wir denken uns nun aus C und S_0 die Grössen q und $\frac{l}{h}$ mittelst der direct aus (46) folgenden Gleichungen $1 = \frac{E}{12} \cdot \left(\frac{h}{l_0}\right)^2$; $90 = \frac{q}{2}\left(\frac{l^0}{h}\right)^2$ bestimmt, indem wir für h einen bestimmten unveränderlichen Werth annehmen, den hiebei resultirenden Werth von l aber mit l_0 bezeichnen und als die ursprüngliche Länge des Trägers ansehen. Die zugehörige Maximal-Faserspannung $S_0 = 90$ bezeichnen wir mit S_{00}.

4. Beispiel.

Jetzt nehmen wir an, der Träger werde bei gleicher Höhe h und gleicher specifischer Belastung q verlängert und zwar auf die Länge:

$$l = l_0 \cdot \sqrt{2}$$

so wird nach (46) und der eben aufgestellten Beziehungen wegen:

$$C = \left(\frac{l_0}{l}\right)^2 = \frac{1}{2};\quad S_0 = \left(\frac{l}{l_0}\right)^2 \cdot 90 = 180$$

und somit: $$\frac{S}{6S_0} = F(z) + 0{,}00046\, z^2 = Z.$$

Der Minimalwerth lässt sich nun wieder direct oder etwas leichter in folgender Art bestimmen. Es sei die der Tabelle beigefügte Differenz D, so ist näherungsweise:

$$\frac{D}{10000} = -\,d\,F(z)$$

und gleichzeitig: $$0{,}5 = dz$$

also:
$$\frac{dZ}{dz} = \frac{dF(z)}{dz} + 2z \cdot \frac{C}{6S_0}$$
$$= -\frac{2D}{10000} + 2z \cdot \frac{C}{6S_0}$$

Für das Minimum muss also sein:

$$-D + 10000\,\frac{C}{6S_0} z = O \quad \ldots\ldots\ldots \quad (50)$$

worin man D als das arithmetische Mittel der beiden nächststehenden Differenzen annehmen mag. Für das jetzige Beispiel ist also:

$$-D + 4{,}6\,z = 0.$$

Die linke Seite giebt:

für $z = 7{,}5$ $\quad -42{,}5 + 34{,}5 = -8{,}0$
$8{,}0$ $\quad -40{,}5 + 36{,}8 = -3{,}7$
$8{,}5$ $\quad -37{,}5 + 39{,}1 = +1{,}6$

Das Minimum scheint also näher an 8,5 zu liegen; die directe Rechnung ergiebt aber $Z = 0{,}1232$ für $z = 8$ oder $z = 8{,}5$ und daraus folgt dann:

$$S = 0{,}7392\ S_0 = 1{,}4784\ S_{00}$$

und $$\frac{H}{F} = Cz^2 = \frac{1}{2} \cdot (8{,}25)^2 = 34 = 0{,}19\, S_0 = 0{,}38\ S_{00}.$$

5. Beispiel. Wir nehmen nun: $$l = 2l_0$$

so wird: $$C = \frac{1}{4} S_0 = 4\, S_{00} = 360$$

daher: $$\frac{S}{6S_0} = F(z) + 0{,}00012\, z^2 = Z.$$

Hier liegt das Minimum bei einem Werthe von z oberhalb 10; man kann also nach (45) setzen:

$$Z = \frac{1}{z} - \frac{2}{z^2} + 0{,}00012\, z^2$$

und könnte daher z aus der Gleichung:

$$-\frac{1}{z^2} + \frac{4}{z^3} + 0{,}00024\, z = 0$$

oder $$0{,}00024\, z^4 - z + 4 = 0$$

berechnen, doch führt die directe Rechnung fast eben so leicht zum Ziel und liefert das Minimum bei $z = 14{,}5$ mit:

$$S = 0{,}5088\ S_0 = 2{,}0176\ S_{00}$$

und $$\frac{H}{F} = {}^1\!/_4 \cdot 14{,}5^2 = 55 = 0{,}153 S_0 = 0{,}61 S_{00}$$

Ist z so gross wie hier oder noch grösser, so gelangt man auch durch folgendes Näherungsverfahren rasch zu einem ziemlich genauen Resultat. Es ist dann:

$$\frac{dZ}{dz} = -\frac{1}{z^2} + \frac{4}{z^3} + \frac{3S_0}{C} Z$$

Wenn dieser Ausdruck verschwinden soll, so muss sein:

$$\frac{C}{3S_0} z^3 = 1 - \frac{4}{z}$$

oder $$z^3 = \frac{3S_0}{C}\left(1 - \frac{4}{z}\right)$$

$$z = \sqrt[3]{\frac{3S_0}{C}}\ \sqrt[3]{1 - \frac{4}{z}} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (51)$$

also in erster Annäherung:

$$z = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot S_0}{C}}$$

Setzt man diesen Werth rechts in den Nenner, nachdem man $\sqrt[3]{1 - \frac{4}{z}}$ durch $1 - \frac{4}{3z}$ ersetzt hat, so erhält man:

$$z = \sqrt[3]{\frac{3S_0}{C}}\left((1 - \frac{4}{3} \cdot \sqrt[3]{\frac{C}{3S_0}}\right)$$

$$z = \sqrt[3]{\frac{3S_0}{C}} - \frac{4}{3} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (52)$$

Aus dieser Formel (52) berechnet man z und setzt diesen Werth dann rechts für z in die strengere Formel (51) ein.

Dies soll beim nächsten Beispiel in Anwendung kommen. Es sei: 6. Beispiel.

$$l = 2{,}5 l_0$$

$$C = \frac{1}{(2{,}5)^2};\ S_0 = (2{,}5)^2\ S_{00} = 562\tfrac{1}{2};\ \frac{3S_0}{C} = 3 \,.\, (2{,}5)^4 \,.\, 90$$

daher ist nach (51):

$$z = \sqrt[3]{3 \,.\, (2{,}5)^4 \,.\, 90} - \frac{4}{3} = 21{,}93 - 1{,}33 = 20{,}60$$

und dann nach (51)

$$z = 21{,}93 \sqrt[3]{1 - \frac{4}{20{,}60}} = 20{,}40$$

Nehmen wir $z - 20{,}5$ so ergiebt sich:

$$S = 0{,}3834\, S_0 = 2{,}3963\, S_{00}$$

$$\frac{H}{F} = 67 = 0{,}119\, S_0 = 0{,}746\, S_{00}.$$

Die in diesen Paragraphen behandelten vier Beispiele nebst einen fünften genau gleich dem vierten zu behandelnden gewähren uns nun folgende Uebersicht, worin die Senkung in der Mitte (σ) aus der Gl. [(14)] berechnet wurde $\left(t = \frac{z}{2}\right)$ während $\sigma_0 = \frac{q' l^4}{384\, WE}$ sich leicht $= \frac{W}{32cF} \,.\, \frac{S_0}{C}$ das ist für den 4 kantigen Balken $\varrho_0 = \frac{S_0}{C} \,.\, \frac{h}{192}$ ergiebt. 7. Beispiel.

Uebersicht:

$l = l_0$	$S_0 = S_{00}$	$z = 3$	$S = 0{,}98\, S_{00}$	$\frac{H}{F} = 0{,}10\, S_0 = 0{,}10\, S_{00}$	$\sigma_0 = 0{,}3h$	$\sigma = 0{,}82\sigma_0 = 0{,}38h$
l_0	$2S_{00}$	8,25	$1{,}49\, S_{00}$	$0{,}19\, S_0 = 0{,}38\, S_{00}$	$2{,}0h$	$0{,}39\sigma_0 = 0{,}73h$
$2l_0$	$4S_{00}$	14,5	$2{,}02\, S_{00}$	$0{,}15\, S_0 = 0{,}61\, S_{00}$	$7{,}3h$	$0{,}17\sigma_0 = 1{,}25h$
$2{,}5l_0$	$6\tfrac{1}{4} S_{00}$	20,5	$2{,}40\, S_{00}$	$0{,}12\, S_0 = 0{,}75\, S_{00}$	$17{,}0h$	$0{,}09\sigma_0 = 1{,}68h$
$3l_0$	$9S_{00}$	26,55	$2{,}73\, S_{00}$	$0{,}10\, S_0 = 0{,}87\, S_{00}$	$38{,}0h$	$0{,}06\sigma_0 = 2{,}20h$

Wir gelangen slso zu folgendem Resultat:

Wenn ein Träger bei gleicher Höhe und gleicher specifischen Belastung beiderseits nur horizontal festgeklemmt wird, so wächst bei vermehrter freier Länge die grösste Faserspannung im quadratischen Verhältniss der Länge; tritt jedoch beiderseits noch der geeigneteste Horizontal-Zug[5]*) hinzu, so wächst die grösste Faserspannung nahezu nur im einfachen*

---

[5]) Wird der Horizontalzug über das zweckmässige Maass hinaus verstärkt, so wird die Spannung der Fasern, wie bereits am Eingang dieses § ausgesprochen wurde, wieder vermehrt werden. Es ist vielleicht nicht ganz ohne Interesse nachzusehen, für welche Grösse der genannten Horizontalkraft die ursprüngliche Spannung S_0 wieder erreicht wird. Setzen wir nun in der Gl. (42) $S = S_0$ so haben wir zur Bestimmung des betreffenden z, es sei z_1 die Gleichung: $Z_1 = F(z_1) + \frac{C}{6S_0} z_1^2 = 0{,}1667$.

Für das dritte Beispiel ist $\frac{C}{6S_0} = 0{,}00185$ und daraus folgt für $z = 10$ $Z = 0{,}2650$ also schon zu gross, für $z = 5$: $Z = 0{,}1689$; für $z = 4$ $Z = 0{,}1640$; $z = 4{,}5$ $Z = 0{,}1659$ also z_1 nahezu $= 4{,}5$ während $z = 3$ war, der Horizontalzug wäre also zu vermehren im Verhältniss $3^2 : 4{,}5^2 = 4 : 9 = 1 : 2\tfrac{1}{4}$.

Im folgenden Beispiel ist $\frac{C}{6S_0} = 0{,}00046$. Daselbst ist für $z = 10$ $Z = 0{,}1260$ also ist $z_1 > 10$ und daher $F(z) = \frac{1}{z} - \frac{2}{z^2}$ zu setzen. Es findet sich dann $z_1 = 15{,}5$ gegen $z = 8{,}25$.

Im sechsten Beispiel ist $\log. \left(\frac{C}{6S_0}\right) = 5{,}6760 - 10$ und es folgt: $z_1 = 56$ gegen $z = 20{,}5$ so dass also $\frac{z_1}{z}$ mit nachstehendem z immer grösser wird. —

Verhältniss der Länge. Dieser Horizontal-Zug selbst wächst anfangs in stärkerem, sehr bald in nahezu gleichem Verhältniss mit der Länge.

Diese Resultate lassen sich durch folgende Formeln wiedergeben, von denen jedoch nur die erste streng ist:

$$S_0 = \left(\frac{l}{l_0}\right)^3 . S_{00};\ S = \frac{l}{l_0} . S_{00};\ S = \frac{l_0}{l} . S_0;\ \frac{H}{F} = \frac{3l}{l_0} . \frac{H_0}{F} \quad \ldots \quad (53)$$

Mit Benutzung der in den vorigen Beispielen gefundenen Zahlen lässt sich aber noch ein anderes Resultat entwickeln, welches sich auf die Veränderung der specifischen Belastung bezieht. Aendere ich nämlich q in αq und gebe dem Factor α nach einander die Werthe 4, 16, $39\frac{1}{16}$, $\left(\text{d. i. } (6\frac{1}{4})^2\right)$ so erhalten wir (den Gll. (46) zu Folge): für $\alpha = 1$ $S_0 = 90 = S_{00}$; $C = 1$; $S = 0{,}98 S_{00}$ indem wir sämmtliche Dimensionen des 3. Beispiels beibehalten. Sodann:

$$\text{für } \alpha = 4 \quad S_0 = 4 . 90;\quad C = 1;\ \frac{C}{S_0} = \frac{1}{360}$$

also nach dem vierten Beispiel $S = 0{,}74 S_0$, welchen Factor wir als Hälfte von 1,49 (in der zweiten Zeile der vorangehenden Zusammenstellung) wie $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ ansehen können; dann folgt $S = \frac{1}{2}\sqrt{2} . 4 S_{00} = 2\sqrt{2}\, S_{00} = 4^{3/4} S_{00}$. Ebenso ist:

$$\text{für } \alpha = 16: S_0 = 16 . 90;\ C = 1;\ \frac{C}{S_0} = \frac{1}{1440}$$

also nach dem fünften Beispiel $S = 0{,}51 S_0$ oder nahezu:

$$S = \frac{1}{2} S_0 = \frac{1}{2} . 16\, S_{00} = 16^{3/4} S_{00}.$$

Setzen wir nun überhaupt $S = \alpha^{3/4} S_{00}$ so folgt für $\alpha = (2{,}5)^4 = 39\frac{1}{16}$: $S = 15{,}63 S_{00}$ statt des genauen Werthes $15{,}00 S_{00}$ (nämlich $39\frac{1}{16} . 0{,}3834$) des sechsten Beispiels. Die Horizontalkraft ist dabei nach (49): $\frac{H}{F} = Cz^2 = z^2$ und wächst also abgesehen von dem ersten Schritt 9 zu 68 in geringerem Verhältniss als die Belastung sich vermehrt. Wir sehen also:

Bei constanten Dimensionen des Trägers und vermehrter specifischer Belastung wächst die Maximalspannung der Fasern nicht im Verhältniss dieser Vermehrung, wie bei alleiniger Einklemmung, sondern in geringerem Verhältniss, die hiezu nöthige Horizontalkraft anfangs schnell, bei wachsender Lastvermehrung langsamer als im Verhältniss derselben.

Der Gl. (53) schliesst sich also noch folgende mit gleichem Grade der Genauigkeit an, worin α das Verhältniss bedeutet, in welchem die Belastung q vermehrt wird:

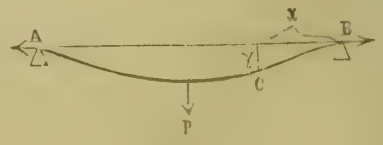
$$S = \alpha^{3/4} . S_{00}. \quad \ldots \quad (54)$$

§ 4.

Ehe wir die gewonnenen Resultate weiter verfolgen, will ich, jedoch ohne zu speciell darauf einzugehen, das Problem behandeln, dass der Balken gewichtlos sei und in der Mitte eine Einzellast trage.

Der Träger sei also wieder in A und B (Fig. 4) horizontal eingeklemmt nnd erfahre ausserdem noch in beiden Punkten Horizontalspannungen von der Grösse Hy die Coordinaten eines beliebigen Punktes C seien x und so ist mit Beibehaltung der früheren Bezeichnungen und analog der Gleichung (1):

(Fig. 4.)



$$WE \frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{P}{2} x + Hy + (B) \quad \ldots \quad (55)$$

Hiezu treten noch die Bedingungen:

$$\left.\begin{array}{l} \text{für } x=0 \\ \quad\ x=l \end{array}\right\} \text{ ist } y=0 \quad \frac{dy}{dx}=0 \qquad \left.\begin{array}{l} \\ \text{für } x=\frac{l}{2} \text{ ist } \frac{dy}{dx}=0 \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots (56)$$

Setze ich nun:

$$Hy-\frac{P}{2}x+(B)=Hv \quad \ldots\ldots\ldots (57)$$

und wie früher $\frac{H}{WE}=a^2$ so folgt:

$$\left.\begin{array}{l} \frac{d^2y}{dx^2}=\frac{d^2v}{dx^2}=a^2v \\ v=Ae^{ax}+Be^{-ax} \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots (58)$$

und hieraus

die Constanten bestimmen sich aus den Bedingungsgleichungen (56), so dass man erhält:

$$Hav=\frac{P}{2}\cdot\frac{e^{\frac{al}{2}}\left(e^{-ax}-e^{ax}\right)}{1+e^{\frac{al}{2}}} \quad \ldots\ldots\ldots (59)$$

oder in mehr symmetrischer, jedoch nicht so einfacher Form:

$$Hav=\frac{P}{2}\cdot\frac{\left(e^{\frac{al}{2}}-1\right)e^{-ax}-\left(1-e^{-\frac{al}{2}}\right)e^{ax}}{e^{\frac{al}{2}}-e^{-\frac{al}{2}}} \quad \ldots\ldots (60)$$

Hieraus folgt für $x=0$: $Hav=\frac{P}{2}\cdot\frac{e^{\frac{al}{2}}-1}{e^{\frac{al}{2}}+1}$

für $x=\frac{l}{2}$: $Hav=\frac{P}{2}\cdot\frac{1-e^{\frac{al}{2}}}{1+e^{\frac{al}{2}}}$

und dann weiter $\frac{1}{\varrho}=\frac{d^2y}{dx^2}=a^2v$ und zwar:

$$\left.\begin{array}{ll} \text{für } x=0: & \frac{1}{\varrho}=-\frac{Pa}{2H}\cdot\frac{e^{\frac{al}{2}}-1}{e^{\frac{al}{2}}+1} \\ \text{für } x=\frac{l}{2}: & \frac{1}{\varrho}=-\frac{Pa}{2H}\cdot\frac{e^{\frac{al}{2}}-1}{e^{\frac{al}{2}}+1} \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots (61)$$

so dass also die Krümmungsradien und folglich auch die Biegungsspannungen an den beiden Stellen nur dem Zeichen (d. h. der Richtung) nach verschieden sind. Die Zugspannung S, die am Balkenende oben, in der Balkenmitte unten ihren grössten Werth hat, folgt also aus der Gl. (61):

$$S = \frac{cE}{\varrho} + \frac{H}{F} = \frac{P}{2} \cdot \frac{c}{W} \cdot \frac{1}{a} \cdot \frac{e^{\frac{al}{2}} - 1}{e^{\frac{al}{2}} + 1} + \frac{WEa^2}{F}$$

oder durch Einführung des Werthes:

$$S_0 = \frac{Pl}{8} \cdot \frac{c}{W} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (62)$$

und der früheren Bezeichnungen [Gl. (39)]

$$al = z; \quad \frac{WE}{Fl^2} = C$$

$$S = 4\,S_0 \cdot \frac{1}{z} \cdot \frac{e^{\frac{z}{2}} - 1}{e^{\frac{z}{2}} + 1} + Cz^2$$

oder endlich wenn ich:

$$\frac{1}{z} \frac{e^{\frac{z}{2}} - 1}{e^{\frac{z}{2}} + 1} = \frac{z}{2} \cdot \frac{1 - e^{\frac{-z}{2}}}{1 + e^{\frac{-z}{2}}} = f(z) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (63)$$

setze:

$$S = 4\,S_0 \cdot f(z) + Cz^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (64)$$

Für diese Function $f(z)$ habe ich eine kleine Tabelle berechnet (wobei wieder $e^{\frac{-z}{2}} = \cos. u$ gesetzt wurde) und am Ende der Abhandlung angefügt. Für kleine Werthe von z (etwa bis $z = 1$) kann man setzen: $f(z) = \frac{1}{4}\left(1 - \frac{z^2}{48}\right)$

für $z \gtrless 19$ wird: $f(z) = \frac{1}{z}$ $\quad \ldots\ldots\ldots \quad (65)$

Ist also z genügend klein so folgt auch:

$$S = S_0 - \frac{z^2}{48}(S_0 - 48\,C) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (66)$$

Soll also die Horizontalanspannung einen Vortheil bringen, so muss:

$$S_0 > 48\,C \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (67)$$

d. i. ohne Rücksicht auf die Zulässigkeit der entstehenden Spannung:

$$\frac{Pl}{8} \cdot \frac{c}{W} > \frac{48\,WE}{Fl^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (68)$$

und für den rechteckigen Träger (Breite b, Höhe h) insbesondere:

$$P > \frac{16}{3} F \left(\frac{h}{l}\right)^3 . E. \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (69)$$

Setzt man aber für S_0 den zulässigen Werth k ein, und drückt W durch S_0 aus, so erhält man:

$$\frac{PEc}{Fl} < \frac{1}{6} k^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (70)$$

und für ein Rechteck:

$$P < \frac{1}{3} \frac{k^2 bl}{E}$$

d. i. für Schmiedeeisen: $P < 0{,}06\,bl$ Kil.
für Holz: $P < 0{,}12\,bl$ Kil. $\quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (71)$

oder wenn man $l = \frac{8\,WK}{Pc}$ setzt für ein Rechteck:

$$P^2 < \frac{4}{9} \cdot \frac{b^2 h^2 k^3}{E}$$

also: $P < \frac{2}{3} Fk \sqrt{\frac{k}{E}}$

d. i. für Schmiedeeisen: $P < 6{,}93\, F$

für Holz: $P < 5{,}60\, F$ . . . . . (72)

Von den Gll. (71) und (72), welche nur einen allgemeinen Anhalt gewähren, ist diejenige zu benutzen, deren rechts vorkommende Grössen (also Balkenoberfläche bl oder Balkenquerschnitt F) gegeben sind.

An diese allgemeinen Formeln schliesse ich nun noch eine specielle Aufgabe an.

Ein Balken soll eine Länge von 8 Meter erhalten und ein Gewicht von 200 Kil. in der Mitte tragen. Welches sind die Dimensionen desselben bei vortheilhaftester horizontaler Anspannung?

Auflösung: Die Aufgabe ist noch nicht bestimmt und möge noch die Bedingung erhalten, dass der Querschnitt das häufig angewandte Verhältniss der Breite zur Höhe $1 : \sqrt{2}$ erhalte. Es sei also: $h = b\sqrt{2}$.

Dann ist nach (62): $S_0 = \frac{Pl}{8} \frac{c}{W}$ d. i. hier: $S_0 = \frac{60000}{b^3}$; daraus würde folgen für $S_0 = k = 200$: $b^3 = 300$, also $b = 6{,}69$. Wir probiren nun mit: $b = 5$. Dann ist:

$$C = \frac{WE}{Fl^2} = \frac{7}{40} \cdot \frac{h^2}{12} = \frac{7}{480} h^2 = \frac{7}{240} b^2 \text{ und } S_0 = \frac{60000}{b^3}$$

also: $\frac{C}{S_0} = \frac{0{,}583}{100000} \cdot \frac{b^5}{12}$ und daraus $\frac{C}{4S_0} = 0{,}00038$

folglich ist: $\frac{S}{4S_0} = f(z) + 0{,}00038\, z^2$

Das Minimum dieses Ausdruckes tritt für $z = 11$ ein und giebt:

$$\frac{S}{4S_0} = 0{,}1362 \text{ also } S = 4 \,.\, 0{,}1362 \,.\, 480 = 0{,}5448 \,.\, 480$$

d. i. grösser als 200.

Nehmen wir daher $b = 6$ so ist:

$$\frac{C}{4S_0} = 0{,}00094;\ S_0 = 277{,}8.$$

Das Minimum von S tritt ein für $z = 7$ und giebt:

$$S = 4 \,.\, 0{,}1806\, S_0 = 0{,}7224 \,.\, 277{,}8 = 200{,}67$$

also in genügender Uebereinstimmung mit der zulässigen Spannung 200. Also folgt:

$$F = bh = b^2\sqrt{2} = 36\sqrt{2} = 50{,}9$$

während ohne Horizontalspannung die Fläche $6{,}69^2 \,.\, \sqrt{2} = 63{,}3$ hätte sein müssen, so dass hiedurch eine Materialersparniss von 20% erzielt worden ist. Die nöthige Horizontalkraft selbst ist für ein Qu.-Cent. des Querschnittes $\frac{H}{F} = Cz^2 = 51$ Kilogramm.

§ 5.

Wir gehen nunmehr zu dem Hauptgegenstande dieser Arbeit wieder zurück. Die Resultate und Formeln, welche dem letzten Paragraphen vorangehen, lassen mancherlei Anwendungen zu, welche ausfindig zu machen und weiter auszuführen, dem theoretisch gebildeten Techniker im Allgemeinen überlassen bleibe. Doch mögen hier zwei Beispiele der Art noch angeführt werden.

9. Beispiel. Eine leichte Brücke über einen 39 Meter breiten Fluss wird von vierkantigen 10 cent. hohem Balken getragen, die an den beiden Ufern fest eingelassen sind und noch von zwei

im Flusse stehenden Pfeilern unterstützt werden, so dass die freie Trägerlänge $9^2/_3$ Meter beträgt. Auf jeden Quadratmeter der Balkenoberfläche kommt incl. des Eigengewichtes eine Belastung von 193 Kilogramm. Die Frage ist nun, ob es möglich wäre, die beiden der Schifffahrt hinderlichen Pfeiler im Flusse zu entfernen und durch Horizontalspannungen an den Ufern zu ersetzen.

Die Antwort hierauf ist leicht zu ertheilen. Die in jedem Trägerdrittheil ursprünglich hervorgebrachte Maximal-Anstrengung S_0 beträgt nach Gl. (46):

$$S_0 = \frac{0{,}0193}{2} \cdot \left(\frac{967}{10}\right)^2 = 90$$

Also ist die zulässige Holzfaserspannung, welche 200 Kil. beträgt, noch nicht erreicht; würde man jedoch die Pfeiler einfach fortnehmen, so würde S_0 auf $9 \cdot 90 = 810$ wachsen, und somit die erlaubten Grenzen weit überschreiten. Nun ist aber andererseits nach der andern Gl. (46):

$$C = \frac{112000}{12} \cdot \left(\frac{10}{967}\right)^2 = 1$$

also können wir uns eng an das im vorigen Paragraphen behandelte Beispiel anschliessen, indem wir darin $l_0 = 967$ cent. zu setzen haben. Daraus ersehen wir, dass für $l = 3l_0$ die Maximal-Anstrengung S auf 2,73 S_{00} d. i. $2{,}73 \cdot 90 = 245{,}7$ wachsen würde, welche Spannung dem Träger an und für sich noch allenfalls zugemuthet werden könnte oder doch jedenfalls dann, wenn derselbe in der Nähe des Ufers, wo nämlich diese grösste Anstrengung stattfindet (s. Gll. (17) und (18) und zugehörigen Text), eine angemessene Verstärkung erhielte. Der nöthige Horizontalzug würde dabei pr. Qu.-Ctm. des Querschnitts c. 80 Kil. betragen.

10. Beispiel. Ferner kehre ich nochmals zu dem im zweiten Beispiel behandelten Eisenband von 1 Cent. Breite, 10 Cent. Höhe, 15 Meter Länge zurück. Wir fanden damals die specifische Belastung müsse mehr als 0,04 (genauer 0,0395) betragen. Nehmen wir diesen Werth an und berechnen daraus die Maximalspannung S_0 nach (46), so ergiebt sich diese zu 414,4. Da sie aber 600 betragen dürfte, so ist noch eine Vermehrung der Last gestattet und zwar in noch höherem Maasse, wenn wir die Horizontalspannung anwenden. Vergrössern wir die Last im Verhältniss $1 : \alpha$ so finden wir α aus Gl. (54): $\alpha^{3/4} = \frac{600}{414{,}4}$ woraus $\alpha = 1{,}49$ also die Belastung $1{,}49 \cdot 0{,}0395 = 0{,}059$ statt 0,0395 oder 0,06 statt 0,04. Wir sehen also, dass das Eisenband noch die Hälfte der ihm (incl. des Eigengewichts) zugedachten Belastung zu tragen vermag.

Noch unmittelbarer als wie bei der hier angedeuteten Verwendnng der vorigen Resultate tritt aber an den Techniker die Frage heran, ob und wie er dieselben im gegebenen Falle bei neuen Constructionen verwerthen könne. Die Beantwortung dieser Frage wollen wir an die Lösung folgender ziemlich allgemeinen Aufgabe anknüpfen.

11. Beispiel. Ein vierkantiger Träger von 10 Cent. Breite und 50 Kil. Belastung pr. laufenden Meter soll bei gegebener Höhe h eine möglichst grosse freie Länge erhalten. Wie gross ist dieselbe 1. bei beiderseitiger Einklemmung 2. bei ausserdem noch angewandtem Horizontalzug? Als Material kann Schmiedeeisen oder Holz genommen werden.

Auflösung. I. Schmiedeeisen. Dann ist $E = 2000000$; $k = 600$. Ferner ist:

$$q = \frac{50}{10.100} = 0{,}05 \text{ Kil.}$$

folglich die Bedingung (38): $q < 0{,}072$ Kil. erfüllt, sodass sich durch Anwendung des Horizontalzuges einiger Vortheil, doch wegen Nähe der Zahl 0,05 an 0,072 kein bedeutender voraussehen lässt. — Wir beantworten nun die beiden Fragen der Aufgabe.

Ad 1. Nach (46) ist, wenn darin für S_0 die gestattete Maximal-Anstrengung 600 gesetzt wird:

$$600 = \frac{0{,}05}{2} \cdot \left(\frac{l}{h}\right)^2$$

also

$$\left(\frac{l}{h}\right)^3 = 24000 \text{ oder } \frac{l}{h} = 154{,}8$$

folglich z. B. bei 3 Cent. Höhe $l = 4{,}64$ Meter.

Ad 2. Hier können wir für S_0 einen grösseren Werth als 600 annehmen, weil die resultirende Maximalspannung S eben kleiner als S_0 wird, und wir müssen letztere so lange variiren, bis erstere $= 600$ wird. Da ferner die rechte Seite von $\frac{S}{6S_0}$ oder Z [Gl. (42)] den Quotienten $\frac{C}{S_0}$ enthält, so bilden wir zuvörderst denselben. Er ist nach (47):

$$\frac{C}{S_0} = \frac{Eq}{24S_0^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (73)$$

Nehme ich nun $S_0 = 700$ so ist: $\frac{C}{6S_0} = 0{,}0014$ also $\frac{S}{6S_0} = F(z) + 0{,}0014z^2 = Z$.

Hier erreicht Z sein Minimum 0,1568 für $z = 4{,}0$ und damit wird:

$$S = 6 \,.\, 0{,}1568 \,.\, 700 = 658$$

also merklich zu gross.

Ebenso wird S für $S_0 = 650$ noch zu gross, nämlich $= 623$ und erst für $S_0 = 625$ wird

$$S = 6 \,.\, 0{,}1622 \,.\, 625 = 608 \text{ mit } z = 3.$$

Gleichzeitig ist $C = \frac{20}{3}$ und daher:

$$\left(\frac{l}{h}\right)^2 = \frac{E}{12C} = 25000 \text{ oder } \frac{l}{h} = 158{,}1$$

folglich für $h = 3$ Cent. $l = 4{,}74$ Meter also um ein geringes Stück länger als früher. —

II. Für Holz. Hier ist $E = 112000$, $k = 200$ und wiederum $q = 0{,}05$. Die Bedingung für Holz (38) lautet: $q < 0{,}143$. Da diese hier reichlich erfüllt wird, so ist bei horizontaler Anspannung ein grösserer Vortheil als wie bei der Eisenconstruction zu erwarten. Wir beantworten nun wiederum beide Fragen der Aufgabe.

Ad 1. Nach (46) ist entsprechend dem Obigen:

$$200 = \frac{0{,}05}{2} \cdot \left(\frac{l}{h}\right)^2; \quad \left(\frac{l}{h}\right)^3 = 8000; \quad \frac{l}{h} = 89{,}44$$

also z. B. bei 10 Cent. Höhe $l = 8{,}94$ Meter.

Ad. 2. Es ist nach (73):

$$\frac{C}{S_0} = \frac{700}{3S_0^2}$$

Nun sei $S_0 = 300$, $\frac{C}{6S_0} = 0{,}0004$ folglich:

$$\frac{S}{6S_0} = F(z) + 0{,}0004z^2 = Z.$$

Hier erreicht Z sein Minimum 0,1188 bei $z = 9$ und dabei wird $S = 214$, was wir als zulässig gelten lassen wollen. Damit ist $C = \frac{7}{9}$ und daher nach (46):

$$\left(\frac{l}{h}\right)^2 = \frac{E}{12C} = 12000; \quad \frac{l}{h} = 109{,}54$$

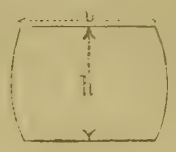
also bei 10 Cent. Höhe $l = 10{,}95$ Meter d. i. um 22% länger als vorher. Die hierzu nöthige horizontale Zugkraft beträgt per Qu.-Cent. des Querschnittes 63 Kil., also für den

ganzen Querschnitt bei den angenommenen Zahlen 10 Cent. Breite und 10 Cent Höhe: $H = 6300$ Kil. $= 126$ Centner.[9])

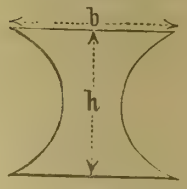
§ 6.

Um den Einfluss der Form des Querschnittes beurtheilen zu können, geben wir demselben zuerst eine symmetrische aber sonst beliebige Form (Fig. 5 und 6) von dem Inhalte F, der oberen und unteren Breite b und der Höhe h. Dann kommt die Anwendung einer Horizontalspannung überhaupt in Frage wenn die Bedingung (36):

(Fig. 5.)



(Fig .6.)



$$\frac{bc}{F}\,q < \frac{1}{5}\,\frac{k^2}{E}$$

erfüllt ist. Hierin ist für den symmetrischen Querschnitt $c = \frac{h}{2}$. Setze ich nun: $F = m \,.\, bh$, so folgt:

$$q < \frac{2}{5}\, m\, \frac{k^2}{E} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (74)$$

daraus ergiebt sich also:

Für einen ausgebauchten Querschnitt (Fig. 5 . $m > 1$) darf die specifische Belastung grösser, für einen eingeschnürten Querschnitt (Fig. 6 . $m < 1$) dagegen muss sie kleiner als für einen rechteckigen von gleicher Breite und Höhe sein.

Führt man statt der specifischen Belastung q diejenige der laufenden Längeneinheit q' ein, setzt also $q' = bq$ so wird aus (74):

$$q' < \frac{2}{5}\, mb\, \frac{k^2}{E} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (75$$

Für flache Formen (d. i für verhältnissmässig grosse Breite b) ist also bei grösserer Belastung der Längeneinheit eine Horizontalspannung anzuwenden zweckmässiger als bei hohen Formen, (für welche b verhältnissmässig klein ist.)

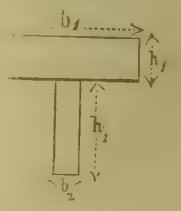
Die Gll. (74) und 75) lauten in den besonderen Fällen:

für Schmiedeeisen: $q < 0{,}072\, m$; $q' < 0{,}072\, mb$.
für Holz: $q < 0{,}143\, m$; $q' < 0{,}143\, mb$. $\ldots\ldots$ (76)

Also bei Holz darf (wie schon früher) die Belastung doppelt so gross als bei Schmiedeeisen sein, wenn die Horizontalspannung noch Vortheil bringen soll.

12. Beispiel. Ferner geben wir dem Träger einen unsymmetrischen und zwar T-förmigen Querschnitt (Fig. 7) darin sei Breite und Höhe des oberen Rechtecks $b_1 = 10$ Cent., $h_1 = 3$ Cent., des unteren Rechtecks $b_2 = 2$, $h_2 = 7{,}5$. Dann können wir, um das Vorangehende nicht unbenutzt lassen zu müssen, die Frage stellen: Lässt sich der genannte Querschnitt durch einen rechteckigen ersetzen? Die Maximalspannung bei einfacher horizontaler Einklemmung ist durch S_0 ausgedrückt, diejenige bei hinzutretender Horizontalspannung durch S_0 und C gegeben, es müsste also die Breite b und Höhe h des entsprechenden Rechtecks so gewählt werden, dass S_0 und C dieselben Werthe behalten. Nun ist [nach (30) und (39)]:

(Fig. 7.)



$$S_0 = \frac{q'l^2c}{12\,W}; \quad C = \frac{WE}{Fl^2}$$

[9]) Ist nach dem Querschnitt statt nach der freien Länge gefragt, so ist die Lösung ähnlich der in § 4 für den durch ein Einzelgewicht belasteten Balken gegebenen auszuführen.

Bleibt nun die Belastung pr. laufende Längeneinheit (also nicht die specifische Belastung) und die Länge des Trägers dieselbe, so muss sein:

$$\frac{q'l^2c}{12W} = \frac{q'l^2}{2bh^2};\ \frac{WE}{Fl^2} = \frac{bh^3E}{12bhl^2}$$

oder:

$$bh^2 = \frac{6W}{c};\ h^2 = \frac{12W}{F} \text{ also } b = \frac{F}{2c} \quad \ldots\ldots\ (77)$$

Aus der auf diese Art ermittelten Breite b lässt sich dann leicht die specifische Belastung q bestimmen und dann mittelst der Bedingung (37) oder (38) auf das Vorhandensein resp. die Grösse des Vortheils bei horizontaler Anspannung schliessen.

Bei dem vorliegenden Beispiel ist nun die Fläche $F = 45$, die Entfernung des Schwerpunktes von der oberen Kante c (s. S. 6 am Ende) folgt aus der Momentengleichung:

$$45c = 30 \,.\, 1{,}5 + 15\,(3{,}75 + 3)$$

$$c = 3{,}25.$$

Endlich das auf die Schwerpunktsaxe bezogene Trägheitsmoment W folgt, wenn ich die beiden Flächentheile mit F_1 und F_2 und die Entfernung ihrer Schwerpunkte von einander mit d bezeichne, aus einer von mir an anderer Stelle[10]) bewiesenen Formel:

$$W = \frac{b_1h_1^3}{12} + \frac{b_2h_1^3}{12} + \frac{F_1 \,.\, F_2 \,.\, d^2}{F}$$

d. i.

$$W = \frac{10.27}{12} + \frac{2\,.\,15)^3}{8\,.\,12} + \frac{30\,.\,15\ (5^1/_1)^2}{15} = 368{,}44$$

also:

$$h^2 = \frac{12W}{F} = 90{,}25;\ h = 9{,}5.$$

$$b = \frac{F}{2c} = \frac{45}{6{,}5} = 6{,}92.$$

Nehmen wir nun, wie in den früheren Beispielen, die Belastung pr. laufenden Meter $= 50$ Kil. also pr. Centimeter $= 0{,}5$ Kil. so ist:

$$bq = 0{,}5 \text{ also } q = 0{,}072.$$

Dieser Werth von q genügt noch gerade der Bedingung (38) für Schmiedeeisen, so dass also dafür eine Horizontalspannung nicht anzuwenden wäre, für Holz hingegen wäre sie von Vortheil und es soll daher die Rechnung dafür auch ihrem Gange nach und in den Resultaten angegeben werden. Es ist nach (47):

$$CS_0 = \frac{Eq}{24} = 337$$

Nehme ich nun $S_0 = 300$ so folgt $\frac{C}{S_0} = 0{,}00374$, daraus nach den im § 3 (besonders Beispiel 4) erläuterten Methoden $z = 7$ und $S = 238{,}86$ also zu gross; nehme ich jedoch $S_0 = 250$ so ergiebt sich $\frac{C}{S_0} = 0{,}0009$ also hieraus $z = 6$ und damit $S = 216{,}5$ welcher Werth als genügend klein gelten mag. Es wird die Länge des Trägers also im Verhältniss $\sqrt{250} : \sqrt{216{,}5}$ d. i. nahezu im Verhältniss 10 : 9 vergrössert, wenn zu der Einklemmung noch die Horizontalkraft hinzugefügt wird.

Wir wollen für diesen Träger die Zugspannung an den unteren Fasern in der Mitte berechnen um den Einfluss der Hebung des Schwerpunktes auf diese Spannung übersehen zu können.

---

[10]) Civilingenieur-Jahrg. 1871 S. 257.

Es ist nach Gl. [(40)] Anm. 7:

$$S_x = \frac{l}{2} = 24\, S_0^{\left(\frac{l}{2}\right)} \left(\frac{1}{z^2} - \frac{1}{z} \cdot \frac{1}{e^{\frac{z}{2}} - e^{-\frac{z}{2}}} \right) + Cz^2$$

Nun ist (s. Anm. 5)

$$S_0^{\left(\frac{l}{2}\right)} = \frac{1}{2} S_0 \cdot \frac{c'}{c} = \frac{1}{2} S_0 \cdot \frac{7{,}25}{3{,}25} = \frac{29}{26} S_0$$

folglich:

$$S_x = \frac{l}{2} = 12 \cdot \frac{29}{13} S_0 \left(\frac{1}{z^2} - \frac{1}{z} \cdot \frac{1}{e^{\frac{z}{2}} - e^{-\frac{z}{2}}} \right) + Cz^2$$

Setzen wir hierin für z den früheren Werth $z = 6$ und für $\frac{C}{S_0}$ ebenfalls, so ist:

$$\frac{S_x = \frac{l}{2}}{6 S_0} = \frac{58}{13} \left(\frac{1}{36} - \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{e^3 - e^{-3}} \right) + 0{,}00015 \cdot 36$$

woraus $S_x = \frac{l}{2} = 179{,}1$ sich ergiebt, während $S_0^{\left(\frac{l}{2}\right)}$ also die Spannung ohne Anwendung einer Horizontalkraft $= \frac{29}{26} \cdot 250 = 279$ folgen würde. Ausserdem bleibt die Spannung an der Balkenmitte (179,1) merktich kleiner als diejenige am Balkenende (216,5).

Für einen beliebigen Querschnitt lassen sich also nicht wohl allgemeine Regeln aufstellen, doch ist ein jeder nach derselben Art, wie hier gezeigt, zu behandeln.

§ 7.

Den Vortheilen, welche die horizontale Anspannung in vielen Fällen bietet, scheint die nöthige Grösse dieser Zugkraft vielleicht Bedenken erregend gegenüberzustehen. Es ist deshalb von Interesse die specifische Zugspannung mit derjenigen zu vergleichen, welche bei einer Kette von gleicher Länge, gleicher Belastung und gleicher Senkung nothwendig ist. — Nehmen wir die Kette parabolisch an, was bei geringer Senkung (oder Gleichsetzung der Bogenlänge mit ihrer Horizontalprojection) stets geschehen darf, so wird die Senkung in der Mitte σ durch die Formel gegeben:

$$\sigma = \frac{q' l^2}{8 H_1}$$

worin q' das Gewicht oder die Belastung der Längeneinheit, l die Kettenlänge und H_1 die nöthige Horizontalspannung bedeutet. Vergleichen wir jetzt diese Grössen mit den bei einem Eisenbande vorkommenden, so ist zu setzen $q' = bq$ und nach (46):

$$S_0 = \frac{l}{2} \left(\frac{l}{h} \right)^2$$

folglich:

$$\frac{bq}{H_1} \cdot \frac{2 S_0}{8q} = \frac{\sigma}{h^2}$$

oder:

$$\frac{bh}{H_1} \cdot \frac{S_0}{4} = \frac{\sigma}{h}$$

also:

$$\frac{H_1}{F} = \frac{S_0}{4\sigma}$$

worin F den Querschnitt des Bandes bedeutet. Hat also die Kette gleichen Querschnitt

mit dem Bande, so giebt $\frac{H}{F}$ die specifische Horizontalspannung derselben an und wir erhalten für die Beispiele des § 3:

$$\frac{H}{F} = 9 \quad 34 \quad 55 \quad 67 \quad 78$$

$$\frac{H_1}{F} = \frac{90}{4.0{,}38} \quad \frac{180}{4.0{,}73} \quad \frac{360}{4.1{,}25} \quad \frac{6\frac{3}{4}.90}{4.1{,}68} \quad \frac{9.90}{4.2{,}3}$$

$$= 59 \quad = 62 \quad = 72 \quad = 84 \quad = 92$$

also ist in diesen Fällen H stets merklich kleiner als H_1 und zwar in Procenten:

$$\frac{H}{H_1} = 15\% \quad 55\% \quad 76\% \quad 80\% \quad 85\%$$

§ 8.

Die Resultate unserer Untersuchungen lassen sich nunmehr etwa folgendermaassen zusammenfassen.

1. Die Tragfähigkeit eines Trägers d. h. liegenden gleichmässig belasteten Balkens, kann unter Umständen gegen diejenige, welche die alleinige horizontale Einklemmung der Enden gewährt, durch horizontale daselbst angebrachte Zugkräfte erhöht werden.

2. Ob und in welchem Maasse eine derartige horizontale Anspannung vortheilhaft ist, hängt beim Balken rechteckigen Querschnitts von einer Beziehung zwischen dem Elasticitätsmodul des Materials, der zulässigen Faserspannung desselben und der specifischen Belastung seiner Oberfläche ab [Gl. (37)] und zwar darf die specifische Belastung bei Schmiedeeisen nur halb so gross sein als bei Holz [Gl. (38)].

3. Für andere Querschnitte ist, falls sie symmetrisch sind, ein Vortheil durch horizontale Anspannung meistens nur bei flachen Formen vorhanden [§ 6, Gll. (74) und (75) nebst zugehörigem Text]. Unsymmetrische Querschnitte sind, jeder einzeln für sich, zu behandeln (§ 6 Schluss).

4. Die horizontale Anspannung darf, falls sie überhaupt von Nutzen ist, eine gewisse Maximalgrösse nicht übersteigen, wenn der durch sie gewährte Vortheil nicht wieder verloren gehen soll. Dieser Maximalwerth hängt von Dimensionen des Querschnitts und der specifischen Belastung ab [§ 3 insbesondere Gl. (42)]

5 Wird die freie, Länge eines Trägers allmälig vergrössert, so wächst bei vortheilhaftester horizontaler Anspannung die grösste Faserspannung nahezu proportional der Länge, während sie bei alleiniger Einklemmung proportional dem Quadrat der Länge zunimmt. [§ 4, insbesondere Gll. (53).]

6. Wird die specifische Belastung eines Trägers allmälig vergrössert, so wächst bei vortheilhaftester horizontaler Anspannung die grösste Faserspannung proportional einer kleineren als der 1. Potenz der Belastung, während sie bei alleiniger Einklemmung im Verhältniss der Belastung zunimmt [§ 4, insbesondere Gl. (54)].

7. Die Einbiegung in der Mitte ist in merklichem Grade geringer, falls der Träger horizontal gespannt wird, als wenn dies nicht geschieht. (§ 3. Uebersicht zu den Beispielen.)

8. Die nothwendigen Horizontalspannungs-Kräfte sind nicht unbedeutend, doch wesentlich kleiner als die für eine Kette von gleicher Länge, gleicher Belastung, gleicher Senkung und gleichem Querschnitt erforderlichen. (§ 7.)

9. Auch bei dem gewichtlosen Balken, der durch eine Einzellast (in der Mitte) beschwert wird, lassen sich Horizontalspannungen oft mit Vortheil anwenden. (§ 4.)

10. Der Vortheil horizontaler Spannung ist der beiderseitig freien Auflage eines Balkens gegenüber selbstverständlich noch weit bedeutender. —

Tabellen

zu § 3 [Gl. (41)] und § 4 [Gl. (65)].

z.	$F(z)$.	Differenz.
0,0	0,1667	
		7
0,5	0,1660	
		20
1,0	0,1640	
		33
1,5	0,1607	
		42
2,0	0,1565	
		50
2,5	0,1515	
		55
3,0	0,1460	
		57
3,5	0,1403	
		59
4,0	0,1344	
		60
4,5	0,1284	
		57
5,0	0,1227	
		55
5,5	0,1172	
		53
6,0	0,1119	
		49
6,5	0,1070	
		47
7,0	0,1023	
		44
7,5	0,0979	
		41
8,0	0,0938	
		38
8,5	0,0900	
		36
9,0	0,0864	
		33
9,5	0,0831	
		31
10,0	0,0800	

Näherungsformel:

$F(z) = \frac{1}{6}\left(1 - \frac{z^3}{60}\right)$; für $z = 0$ bis $z = 1$

$F(z) = \frac{1}{z} - \frac{2}{z^3}$; für $z \geqq 9{,}5$.

z.	$f(z)$.	Differenz.
0	0,2500	
		51
1	0,2449	
		138
2	0,2311	
		194
3	0,2117	
		213
4	0,1904	
		204
5	0,1696	
		187
6	0,1509	
		164
7	0,1345	
		140
8	0,1205	
		111
9	0,1094	
		108
10	0,0986	
		84
11	0,0902	
		73
12	0,0829	
		62
13	0,0767	
		54
14	0,0713	
		47
15	0,0666	
		41
16	0,0625	
		37
17	0,0588	
		33
18	0,0555	
		29
19	0,0526	
		26
20	0,0500	

Näherungsformel:

$f(z) = \frac{1}{4}\left(1 - \frac{z^3}{48}\right)$ für z von 0 bis 1

$f(z) = \frac{1}{z}$ für $z \geqq 19$.

Karl Ernst von Baer.

Gedächtnissrede,

gehalten

in ausserordentlicher Sitzung der Gesellschaft

am 16. Februar 1877

von

Professor G. Zaddach.

Hochverehrte Anwesende!

Unsere heutige Versammlung soll dem Andenken eines Mannes gewidmet sein, der einst viele Jahre hindurch an der hiesigen Universität und in unserer Gesellschaft segensreich wirkte, und nun nach einem langen, nur der Wissenschaft geweihten, arbeitsreichen und ruhmreichen Leben von dieser Welt geschieden ist, dem Andenken Karl Ernst v. Baer's.

Wir sind stets gewohnt gewesen, von Baer als den Unsrigen zu betrachten, auch lange, nachdem er von uns geschieden war, um in einem weiteren Kreise zu wirken — und nicht mit Unrecht! Denn hier in Königsberg bildete er sich zu dem grossen Forscher aus, als den ihn die ganze gebildete Welt kennen gelernt hat, hier begann und vollendete er die grosse Arbeit, die das verborgenste Schaffen der Natur enthüllte und die allein hingereicht hätte, seinen Namen unsterblich zu machen, hier treten uns noch überall in den Anschauungen, die er lehrte und die in seinen Schülern fortleben, in dem zoologischen Museum, welches er gründete, in unserer Gesellschaft, der er neues Leben gab, die Spuren seines Geistes und seiner Thatkraft entgegen.

Ich setze daher voraus, meine Herren, dass Sie heute nicht nur eine kurze Uebersicht hören wollen über das, was er leistete, sondern dass Sie mir die Zeit schenken werden, den Entwickelungsgang anzudeuten, den seine Studien nahmen, dass Sie mir folgen wollen auf die weit aus einander liegenden Gebiete der Wissenschaft, denen er in den verschiedenen Abschnitten seines Lebens sein Interesse und seine Kraft widmete. Denn von Baer ist eben so gross durch die Vielseitigkeit seiner Bestrebungen, als durch die Gründlichkeit seiner einzelnen Arbeiten. Auf allen Gebieten aber werden Sie in ihm den Mann erkennen, der nicht allein durch seine eigenen Leistungen wirkte, sondern ebenso viel durch die mächtige Anregung, die von ihm nach allen Seiten hin ausging.

Carl Ernst von Baer wurde am 28. Februar 1792 auf dem seinem Vater gehörigen Gute Piep im Jerwenschen Kreise von Estland geboren. Sein Vater Magnus von Baer war Ritterschaftshauptmann und Landrath, und da er mit 10 Kindern gesegnet war, während sein Bruder Karl von Baer keine Kinder hatte, wurde unser von Baer schon in frühester Jugend diesem zur Erziehung übergeben, doch schon im 8. Lebensjahre ward er wieder zurückversetzt ins elterliche Haus, weil sich hier mit den Geschwistern der Unterricht leichter bewerkstelligen liess.

Während er nun hier sieben Jahre hindurch einen gründlichen Unterricht in den alten und neueren Sprachen, in Geschichte und Mathematik erhielt, den er mit grosser Leichtigkeit auffasste, behielt er Zeit genug, sich in Feld und Garten umzusehen, und dabei brach sich bald sein Talent zur Naturbetrachtung Bahn. Denn als er einst zufällig und zu seiner grossen Verwunderung hörte, dass man den Namen einer Pflanze aus einem Buche erfahren könnte, ruhte er nicht eher, als bis er sich ein solches verschafft hatte, und wurde nun nicht müde, in Gemeinschaft mit seinem Bruder aus der Umgegend Pflanzen zusammen zu holen, um sie nicht ohne grosse Mühe nach dem Buche zu bestimmen. Allmälich wuchsen seine botanischen Kenntnisse und sein Herbarium, und die Streifzüge dehnten sich weiter aus und wurden mit immer grösserem Eifer fortgesetzt. Das war bei von Baer nicht eine vorübergehende Lust zum Sammeln, nein! seine Neigung zur Botanik liess sich von da an nicht mehr durch andere Arbeiten zurückdrängen, sondern bestimmte fortan seinen Lebensweg. Im J. 1807 kam er als Schüler und Pensionair auf die Domschule in Reval, wo er eifrig lernend und in sehr freundschaftlichem Umgange mit seinen Mitschülern drei sehr glückliche Jahre verlebte, bis er Michaelis 1810 als Student die Universität Dorpat beziehen konnte. Gross waren die Erwartungen, mit denen er dorthin kam, aber eben desshalb vielleicht wurden sie nicht ganz erfüllt.

Weder das Leben mit seinen Commilitonen, noch die Vorlesungen, die er hörte, befriedigten ihn ganz. Er wollte Medicin studiren, weil das Studium der Naturwissenschaften, das seiner Neigung entsprochen hätte, damals keine Aussicht auf eine Anstellung gewährte. Die Naturgeschichte wurde an der Universität nur durch Ledebour vertreten, der in der Botanik grossen Ruf hatte, aber hierin konnten seine Vorlesungen von Baer wenig Neues darbieten, und diejenigen über Zoologie, für die Ledebour, wie er selbst sagte, kein Interesse hatte, waren sehr dürftig. Die Anatomie, welche der pedantische und sonderbare Professor Cichorius las, gewährte ebenfalls kein grosses Interesse; am meisten Anregung boten von Baer die Vorträge von Burdach über Physiologie, der 1811 nach Dorpat berufen wurde. Auch in dem Unterricht für praktische Medicin hatte die damals noch junge Universität grosse Lücken, es war neben der Vorlesung über Anatomie noch nicht für Präparir-Uebungen gesorgt, und ebenso wenig gab es einen Operationscursus in der Chirurgie. So musste von Baer, als er am 29. August 1814 zum Doctor der Medicin promovirt war, wohl fühlen, dass er noch lange nicht genug vorbereitet war, um als praktischer Arzt aufzutreten, und dringend wünschen, im Auslande seine Studien vervollständigen zu können. Die Mittel dazu erwarb er sich denn auch theilweise selbst als Honorar für die erste und einzige glückliche Kur, die er als Arzt ausgeführt hat, und zwar von seinem Vater, der wenige Tage zuvor, ehe er die Grossfürstin an der Grenze des Gouvernements empfangen sollte, eine brennend rothe Nase bekommen hatte, die v. Baer ihm glücklich heilte. Er ging nun nach Wien. Sein Herbarium aber und die botanischen Werke stiess er von sich und nahm sich vor, die verführerischen Naturwissenschaften überall zu fliehen und nur der Medicin sich zu widmen. Aber auch in Wien fand er nicht, was er suchte; er wollte sich Uebung erwerben in den am

häufigsten anwendbaren chirurgischen Operationen, Kenntnisse in der Behandlung der gewöhnlichen Krankheiten, aber dazu fand sich wenig Gelegenheit, obgleich er von früh bis spät Kliniken aller Art besuchte. Da traf er gegen das Ende des Winters zufällig mit einem ihm sehr befreundeten Landsmanne, Dr. Parrot, zusammen, der schon eine Reise nach dem caspischen Meere und dem Ararat gemacht hatte, ihm viel von den Reizen der Gebirgsgegenden erzählte und ihn schliesslich aufforderte, im Frühlinge mit ihm zusammen einen Spaziergang nach dem Schneeberge zu unternehmen. Zur Pfingstzeit des Jahres 1815 wurde diese Reise ausgeführt. Von Baer war wie neu belebt in der freien Natur, und als er auf dem Gipfel des Berges zum ersten Male eine Alpenflora kennen lernte, da schwelgte er im Betrachten und Sammeln so vieler ihm noch unbekannter Pflanzen und dachte mit Schauder an die Krankensäle Wiens. Es wurde ihm nun klar, dass er trotz allen Zwanges für die praktische Medicin nichts tauge und dass die Naturwissenschaften allein das Feld darbieten könnten, auf dem er etwas zu leisten im Stande sei. Aber welche von ihnen wählen? Die Botanik schien ihm theils nicht reich genug, theils in seinem Vaterlande gar keine Aussicht auf eine Anstellung zu bieten, aber vielleicht die Zoologie mit der vergleichenden Anatomie oder die Geologie, von welchen beiden Wissenschaften er freilich nur aus der Ferne gehört hatte. Er beschloss also eine Stätte aufzusuchen, wo er entweder vergleichende Anatomie oder Geologie lernen könnte.

Nach Wien zurückgekehrt, besuchte er nun erst den botanischen Garten und die naturhistorischen Sammlungen, und zog dann fort nach Westen, häufig Abstecher in das nahe Gebirge machend, aber noch unschlüssig, wohin er sich wenden sollte. Da begegnete er zufällig dem Dr. von Martius aus München, und da dieser ihm auf die Frage, wo man am besten vergleichende Anatomie studiren könne, den Rath gab, nach Würzburg zu Professor Döllinger zu gehen, wanderte er über München nach Würzburg. Hier endlich gerieth von Baer in das ihm zusagende Fahrwasser, er hörte zwar noch einige Vorlesungen, aber die meiste Zeit verwandte er auf zootomische Uebungen unter Anleitung Döllingers, der ein eben so vortrefflicher Lehrer wie liebenswürdiger Mensch war. Im Umgange mit diesem von Baer sehr hochgeschätzten Manne, mit Nees von Esenbeck, der damals in der Nähe von Würzburg wohnte, und manchen anderen geistreichen Männern verlebte von Baer in Würzburg eine sehr angenehme Zeit. Sie wurde für ihn noch wichtiger, als auf seine Veranlassung im Sommer 1815 auch sein Landsmann und Freund Pander dahin kam, anfangs nur um ebenfalls bei Döllinger vergleichende Anatomie zu treiben, bald aber unter Anleitung und unter Beirath Döllingers und in Verbindung mit dem berühmten Zeichner und Kupferstecher d'Alton Beobachtungen über die Entwickelung des Hühnchens im Ei begann. Von Baer freilich nahm an diesen Untersuchungen nur anfangs und ganz oberflächlich Theil, sie schritten zu langsam vor und nahmen zu viel Zeit in Anspruch, als dass er ihnen weit hätte folgen können.

In dieser Zeit entstanden aber auch für ihn die ersten Verbindungen mit Königsberg. Im Jahre 1814 war nämlich Burdach von Dorpat hieher berufen worden und hatte es durchgesetzt, dass eine anatomische Anstalt errichtet wurde; er suchte nun einen Prosector für dieselbe, und sich seines lebhaften und begabten Schülers in Dorpat erinnernd fragte er bei von Baer an, ob er die Stelle annehmen wolle. Nach längerem Zweifeln und unter der Bedingung, erst im Frühlinge des folgenden Jahres die Stelle antreten zu dürfen, nahm von Baer sie an und ging nun noch für den Winter nach Berlin, um da seine Studien zu vollenden. Hier besuchte er, immer noch in der Meinung, dass er die praktische Medicin zu seinem Fortkommen nicht würde entbehren können, eine Menge Kliniken und überlud

sich dabei mit Vorlesungen der verschiedensten Art, so dass dieses halbe Jahr für ihn geistig und körperlich im höchsten Grade aufregend und anstrengend wurde.

Im Frühlinge 1817 kam von Baer nach Königsberg, reiste aber bald, da für ihn im Sommer noch wenig zu thun war, nach Hause, um vorläufigen Abschied von den Seinigen zu nehmen, „vorläufigen“ so meinte er in der Hoffnung, bald in seinem Vaterlande eine Anstellung zu finden.

Am 13. November desselben Jahres wurde die anatomische Anstalt eröffnet, und nun that sich für von Baer ein weites Feld der Lehrthätigkeit auf, denn er hatte als Prosector nicht nur die Secirübungen zu leiten, worauf er besondere Sorgfalt und vielen Fleiss verwandte, sondern er hielt auch neben Burdach eine vollständige Vorlesung über Anatomie. Aber nicht lange genügte ihm diese Thätigkeit, denn schon im folgenden Jahre begann er vor einem grösseren Publikum Vorlesungen über Anthropologie zu halten und setzte diese mehrere Jahre hindurch fort. Sie sind es, die später unter demselben Titel gedruckt wurden und für von Baer's ausserordentliches Lehrtalent Zeugniss ablegen, denn dieses vortreffliche Buch hat Viele in das Studium der Anatomie eingeführt und Manchen für dasselbe gewonnen. Von Baer's Thätigkeit fand denn auch die verdiente Anerkennung, schon im Jahre 1819 wurde er zum ausserordentlichen Professor ernannt.

Sobald er sich mit seinem neuen Wirkungskreise genauer bekannt gemacht hatte, nahm er auch eigene Untersuchungen vor. Es war damals von manchen Thieren, die an unserer Küste vorkommen, der innere Bau noch wenig genau bekannt. Von solchen wählte er zu seinen Untersuchungen zuerst den Stör und dann den in der Ostsee einheimischen Delphin, den Braunfisch, und veröffentlichte später eine Reihe von Abhandlungen über den Bau dieser Thiere, doch kam es zu einer vollständigen Monographie des Braunfisches, die beabsichtigt war, bei dem Drange der sich immer mehrenden Interessen nicht. Bald nämlich wurde ihm die Lösung einer neuen Aufgabe zu Theil.

Unter den Collegen, die sämmtlich von Baer mit grosser Freundlichkeit aufgenommen hatten, trat er besonders dem Botaniker Schweigger bald näher, der vor Kurzem hieher berufen war, um hier den botanischen Garten zu gründen und die Botanik zuerst aus dem Kreise der Naturwissenschaften auszuscheiden, die bis dahin sämmtlich von dem Medicinalrath Hagen gelehrt worden waren. Schweigger beschäftigte sich aber neben der Botanik gern mit zoologischen Arbeiten und hatte dabei vielfach den Mangel einer zoologischen Sammlung empfunden; er sah ein, dass es an der Zeit sei, eine solche wie an anderen Universitäten, so auch hier einzurichten und auch die Zoologie selbstständig zu machen. Als er nun in von Baer den Mann fand, der bei seiner Energie und Arbeitskraft einer solchen Aufgabe gewachsen schien und sie zu übernehmen bereit war, stellte er im October 1819 beim Ministerium einen Antrag auf Gründung eines zoologischen Museums und schlug vor, von Baer die Sache zu übertragen. Die neue anatomische Anstalt, die selbst noch keinen Ueberfluss an Sammlungen besass, gewährte vorläufig Platz, die ersten Anfänge einer zoologischen Sammlung aufzunehmen, und so erfolgte denn auch unmittelbar darauf die Genehmigung der Vorschläge vom Ministerium. Jetzt sah von Baer ein, dass er für die nächsten Jahre an Königsberg gebunden sein würde, reiste daher nochmals nach Hause, um nun ernstlich von den Seinigen und seinem Vaterlande Abschied zu nehmen, benutzte indessen zugleich die Gelegenheit einen Abstecher nach Petersburg zu machen, um seinen Freund, den Akademiker Dr. Pander, wieder zu sehen und neue Bekanntschaften anzuknüpfen.

Nach Königsberg zurückgekehrt verheirathete er sich mit einem Fräulein von Medem, und während er seinen eigenen Hausstand gründete, widmete er sich mit Eifer der Grün-

dung des zoologischen Museums. 74 ausgestopfte Vögel, welche das Berliner Museum ihm übersandte, bildeten den Stamm der neuen Sammlung, die zunächst durch einheimische Thiere erweitert wurde. Aus verschiedenen Raritätensammlungen, die hier, in Tilsit und in Danzig zur Versteigerung kamen, kaufte von Baer einige werthvolle fossile Knochen und Geweihe, die gelegentlich in unserer Provinz gefunden waren und ihm später den Stoff zu zwei Dissertationen lieferten. Bereitwillig wurden ihm auch von Privatleuten Conchylien und Insecten, aus den königlichen Forsten Vögel zugeschickt. So wuchs die Sammlung schnell und konnte schon 1821 in einer gemietheten Wohnung des Bordfeldschen Hauses am Neuross-gärtner Kirchenplatze aufgestellt und dem Publikum geöffnet werden. Im folgenden Jahre wurde von Baer zum ordentlichen Professor der Zoologie ernannt, und als im Jahre 1826 Burdach für gut fand, die Direction der anatomischen Anstalt aufzugeben, erhielt er auch die Professur der Anatomie und die Direction der anatomischen Anstalt.

Um von Baer's Verdienste um die Zoologie recht zu würdigen, muss man sich den Standpunkt vergegenwärtigen, den die Wissenschaft 1817 einnahm, als v. Baer seine wissenschaftliche Thätigkeit begann. Cuviers Einfluss war damals schon sehr gross, aber es war nur sein erstes Hauptwerk, die Vorlesungen über vergleichende Anatomie, bekannt und dieser Theil der Zoologie wurde daher überall mit grossem Eifer getrieben, aber Cuviers zweites grosses Werk Le regne animal, welches so Epoche machend in der Wissenschaft war und den Grund zur Morphologie des Thierreichs legte, weil es die Thiere nach den Grundzügen ihres Baues in grosse Gruppen theilte, erschien erst 1817 und musste sich in Deutschland erst allmälich Bahn brechen, weil hier damals die Schellingsche Naturphilosophie blühte und kurz vorher Okens Lehrbuch der Zoologie erschienen war. Von Baer hatte denselben Bildungsgang wie Cuvier gemacht, auch er hatte mit der Zootomie begonnen und war durch sie zu denselben Resultaten geführt. Als er in Würzburg die verschiedenartigsten Thiere zergliederte, hatte sein Scharfsinn bald erkannt, dass dem verschiedenen Bau derselben gewisse allgemeine Gesetze zu Grunde liegen, und während er in Berlin Vorlesungen aller Art hörte, beschäftigte er sich im Geiste aufs lebhafteste damit, seine Ansichten über diese Verhältnisse ins Klare zu bringen. Schon damals brachte er einen kleinen Kreis von Bekannten zusammen, denen er Vorträge über die Grundformen des thierischen Baues und die darauf begründete Classification der Thiere hielt. Natürlich verfolgte er diese Ansichten auch bei seinen Arbeiten in Königsberg, hatte aber erst 1825 Gelegenheit sie öffentlich auszusprechen in einem Anhange zu einer grösseren Abhandlung, in der er sehr interessante Beobachtungen über mehrere niedere Thiere mittheilte. Er war zwar zu denselben vier Grundformen des thierischen Baues geführt wie Cuvier, von denen er in jenem Aufsatze die drei niederen ausführlich besprach, aber er ging weiter als Cuvier, indem er einsah, dass dieser zu den Strahlthieren noch viele Formen gerechnet hatte, welche ihrem Bau nach nicht dazu gehören. So zeigte er z. B., dass es unnatürlich sei, die Eingeweidewürmer als eine besondere Klasse aufzuführen, statt sie den übrigen Würmern zuzutheilen, eine Ansicht, welche sich erst mehr denn 20 Jahre später Bahn in das zoologische System gebrochen hat. Auch versuchte er die Klasse der Protozoen auf diejenigen Thiere zu beschränken, denen Mund und Verdauungshöhle fehlen, die übrigen aber als unterste Stufen den verschiedenen Organisationsreihen anzufügen.

Solche Untersuchungen beschäftigten v. Baer aufs lebhafteste, als er 1818 die Arbeiten seines Freundes Pander über die Entwickelung des Hühnchens erhielt, die Frucht jener Bemühungen, deren Anfang er in Würzburg beigewohnt hatte. Mit Begierde ergriff er sie, aber befriedigt fühlte er sich durch sie keineswegs. Weit entfernt ein vollständiges Bild über die

ersten Entwickelungsvorgänge zu geben, liessen sie viele wichtige Fragen dunkel, und so entschloss von Baer sich schnell, diese Untersuchungen selbst aufzunehmen, zunächst nur, um sich von der den Wirbelthieren zu Grunde liegenden Organisation ein deutliches Bild zu verschaffen. Im Frühlinge 1819 begannen diese Beobachtungen und wurden in den sieben folgenden Jahren mit wenigen Unterbrechungen fortgesetzt. Sie beschäftigten v. Baer jährlich vom ersten Frühlinge bis gegen das Ende des Sommers, blieben aber nicht auf die Entwickelung des Hühnchens beschränkt, sondern wurden, da v. Baer allgemeinere Gesichtspunkte verfolgte, auch auf die übrigen Klassen der Wirbelthiere, namentlich Amphibien und Reptilien ausgedehnt. Er hielt sie auch lange noch nicht für reif zur Bekanntmachung, als ein äusserer Umstand — wir können sagen glücklicher Weise — ihn zur schleunigen Veröffentlichung veranlasste. Burdach nämlich, der den Plan zur Herausgabe eines umfassenden Werkes über Physiologie gefasst hatte, hatte sich sowohl an Rathke in Danzig, als auch an v. Baer mit der Bitte gewandt, ihm Beiträge über Entwickelungsgeschichte der Thiere zu liefern. Nur ungern entschloss sich von Baer dazu, arbeitete indessen im Winter 1826—27 seine Beobachtungen aus, in die er — wie er nicht anders konnte — allgemeinere Bemerkungen einflocht. Als dieser Aufsatz aber bald darauf in Burdachs Werk erschien, und er die allgemeinen Sätze von den Beobachtungen getrennt und überhaupt vieles umgestellt fand, entschloss er sich, seine Arbeit selbstständig drucken zu lassen und den Beobachtungen über die Entwickelung des Hühnchens morphologische Betrachtungen in grösserem Umfange als Scholien und Corollarien anzuhängen. Was er so viele Jahre hindurch überlegt und durchdacht hatte, konnte er während eines Monats niederschreiben, und so erschien schon 1828 sein berühmtes Werk: Ueber Entwickelungsgeschichte der Thiere, Beobachtung und Reflexion.

Alles vereinigt sich in diesem Werke, was einer naturgeschichtlichen Arbeit Werth verleihen und ihrem Verfasser die höchste Anerkennung verschaffen kann, hohe Bedeutung des behandelten Gegenstandes, Feinheit und Genauigkeit der Beobachtungen, lichtvolle Darstellung, geistreiche Auffassung der untersuchten Verhältnisse. Von Baer hatte einen so grossen Fleiss auf die Beobachtungen verwandt (er hatte, beiläufig gesagt, etwa 2000 Hühnereier untersucht), dass sich die Beobachtungen aufs engste an einander reihten und er dadurch in den Stand gesetzt war, zum ersten Male ein zusammenhängendes und im Einzelnen genau ausgeführtes Bild von der Entstehung aller wichtigen Organe des Körpers zu geben und zwar mit einer Klarheit in der Darstellung, dass einem aufmerksamen Leser kaum ein Vorgang unter den schwierigen und in einander greifenden Bildungen, die sich in den ersten Tagen der Entwickelung eines Embryos abspielen, unverständlich bleiben konnte. Dass dabei eine Menge von neuen Beobachtungen den schon von früheren Forschern beschriebenen hinzugefügt werden mussten, versteht sich von selbst. Um nur einige der wichtigsten hervorzuheben, will ich bemerken, dass von Baer zuerst die richtige Bedeutung der sogenannten Rücken- oder Wirbelsaite, jenes zelligen Stäbchens, welches als eines der ersten Organe unter dem Rückenmarkskanale entsteht und eine der wichtigsten Eigenthümlichkeiten der Wirbelthiere ist, als Grundlage der Wirbelsäule erkannte, während es von Pander und den meisten früheren Beobachtern für das Rückenmark selbst gehalten war, und dass er auch zuerst die Entstehung des Darmkanals, des Gekröses und der Leibeshöhle genau beschrieben hat.

Mit Recht wird daher dieses Werk als Grundlage aller neueren Arbeiten über die Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere betrachtet. Die späteren Arbeiten von Rathke, Reichert, Bischoff, Remack und anderen haben, zumal seitdem die Histiologie durch die Begründung und Ausbildung der Zellenlehre gewaltige Fortschritte gemacht hat, Manches

an der von Baer gegebenen Darstellung verändert und viele einzelnen Theile derselben genauer ausgeführt, und immer noch wird das unerschöpfliche Thema neuen Stoff zu Untersuchungen darbieten; dennoch muss Jeder, der die Entwickelungsgeschichte gründlich studiren will, auf die Arbeit von Baers zurückgehen, und er wird sie mit Freude und Bewunderung lesen. Dass sie in allen Wissenschaften, die sich mit dem thierischen Leben beschäftigen, Zoologie und Physiologie, helles Licht verbreitete, wird Niemand bezweifeln, aber auch auf die menschliche Anatomie und auf die gesammte Medicin musste sie von gewaltigem Einflusse sein.

Erhöht wird der Werth des Buches wesentlich durch jene allgemeineren Betrachtungen, welche der Verfasser an die speciellen Beobachtungen angeknüpft hat. Er entwickelt darin die Gesetze, welche der Gestaltung des Körpers zu Grunde liegen. Auch sie sind jetzt bereits seit 50 Jahren Eigenthum der Wissenschaft gewesen, dennoch wird es gestattet sein, einige derselben hier hervorzuheben, um die Art und Weise zu zeigen, wie von Baer die Aufgabe, die er sich gestellt hatte, auffasste. Vor Allem konnte er nun, was er als nächstes Ziel vor Augen hatte, als er die Untersuchungen begann, die Grundzüge für den Bau der Wirbelthiere aufstellen — viel klarer und vollständiger, als es bis dahin geschehen war und geschehen konnte. Er verglich sie mit dem Bau der übrigen Thiere und vervollständigte dadurch seine frühere Darstellung von den Organisationstypen der Thiere.

Mit Bewunderung erfüllte von Baer, wie jeden, der die Entwickelung eines Thieres genau verfolgt, die grosse Regelmässigkeit, mit der alle so verwickelte Vorgänge bei der Entstehung des Embryos sich in jedem Ei wiederholen. Alle streben einem Ziele entgegen, und die kleinen Verschiedenheiten, welche sich einem aufmerksamen Beobachter in den ersten Anlagen des Embryos, in der Form und Höhe des Keimstreifens, in der grösseren oder geringern Durchsichtigkeit und der verhältnissmässigen Grösse einzelner Theile zeigen, gleichen sich allmälig wieder aus und liefern dasselbe Resultat. Von Baer schliesst hieraus, dass nicht die Materie, wie sie gerade in dem einzelnen Thiere angeordnet ist, die nächstfolgenden Vorgänge bestimme, sondern die Wesenheit der zeugenden Thierform die Entwickelung der Frucht beherrsche. Das ist es, was von Baer in späteren Jahren die Zielstrebigkeit in der Entwickelung des Einzelthieres nannte. Im Jahre 1827 aber fügt er, indem er die Wesenheit der zeugenden Thierform als das herrschende bezeichnet, hinzu: „Die Idee, würde man sagen nach der neuen Schule", und wir können hinzusetzen: Vererbung heisst es nach der neuesten Lehre.

In einem andern Scholion setzt v. Baer die Art und Weise aus einander, in der die innere Ausbildung des Einzelthieres vorschreitet, und zeigt, wie theils durch histiologische Sonderung, die aus gleicher Grundmasse verschiedenartige Gewebe bildet, theils durch morphologische Sonderung, welche aus demselben Grundorgan durch ungleiches Wachsthum seiner Abschnitte Organe von verschiedener physiologischer Bedeutung hervorruft, alle Theile des Körpers entstehen, so dass die ganze Entwickelung nichts als eine fortwährende Umbildung ist, ohne dass irgend eine Neubildung hinzuträte. Dieser Satz, den von Baer selbst als das wichtigste Resultat seiner Untersuchungen bezeichnet, wurde damals der kurz zuvor von E. R. Serres aufgestellten Theorie von Wachsthum und Entwickelung gegenübergestellt, war aber damals eigentlich noch nicht vollständig begründet, da die Entstehung der Keimhaut noch nicht beobachtet war. In seinem vollen Umfange wurde er erst bewiesen, nachdem von Prevost und Dumas die Furchung des Dotters beobachtet und dann durch v. Baer 1834 nachgewiesen wurde, dass dieser sogenannte Furchungsprocess eine wiederholte Theilung des Dotters

ist, um die Elemente herzustellen, aus denen sich die Keimhaut als erste Anlage zum Embryo zusammensetzt. Da erst konnte mit Recht behauptet werden, wie von Baer es gethan hatte, dass jede Fortpflanzung nichts ist als ein über die Gränzen des mütterlichen Körpers ausgedehntes Wachsthum.

Endlich erörtert von Baer auch noch die damals viel besprochene und besonders von Meckel verfochtene Ansicht, dass der Embryo der höheren Thiere in den einzelnen Stufen seiner Entwickelung die bleibenden Formen der niederen Thiere durchlaufe. Er zeigt, dass dieser Satz auf Thiere von verschiedenem Grundbau des Körpers niemals Anwendung finden könne, dass er aber auch für Thiere desselben Grundbaues durch die Entwickelungsgeschichte widerlegt werde. Dagegen, sagt er, lehre diese ein anderes Gesetz, dieses nämlich, dass zuerst die allgemeinsten Verhältnisse des Organisationstypus angelegt würden, so dass in früher Zeit der Entwickelung alle Wirbelthiere gleich seien. Dann erst entständen die verschiedenen Abänderungen des Typus, welche eine bestimmte Klasse bezeichnen, dann die Merkmale der Ordnung, der Familie, der Gattung und endlich diejenigen der Art. Es gleichen daher die verschiedenen Entwickelungsstufen der höheren Thiere nicht bleibenden niederen Thierformen, sondern ebenfalls nur Entwickelungsformen derselben, und man müsse bei Vergleichung zweier Thiere desto tiefer in der Entwickelung zurückgehen, um eine Uebereinstimmung zu finden, je verschiedener die zu vergleichenden Formen seien.

Wie wichtig alle diese Betrachtungen für die Wissenschaft geworden sind, geht am besten daraus hervor, dass noch im Jahre 1855 der berühmte englische Zoologe Huxley von der fünften Scholie des von Baerschen Werkes in einer von ihm herausgegebenen Zeitschrift eine englische Uebersetzung veröffentlichte, „damit", wie er sagt, „dieses Werk, welches die tiefste und gesundeste Philosophie der Zoologie und der Biologie im Allgemeinen enthält, die jemals der Welt gegeben ist, nicht länger in England unbekannt bleibe."

In dieselbe Zeit, da der erste Band der Enwickelungsgeschichte gedruckt wurde, fällt noch eine andere wichtige Entdeckung von Baer's, die ihm neuen Ruhm eintrug. Er war jetzt zu Beobachtungen über die Entwickelung der Säugethiere übergegangen, über deren erste Bildungsverhältnisse bis dahin noch die von Haller im vorigen Jahrhundert aufgestellten Ansichten gegolten hatten, die offenbar jetzt unhaltbar geworden waren. Es kam darauf an, nachzuweisen, dass auch das Säugethier sich aus einem Ei entwickelt, welches ebenso gebaut ist, wie das Ei der übrigen Thiere. Man wusste, dass dieses unverhältnissmässig klein und durchsichtig ist, und nur wenigen glücklichen Beobachtern war es bis dahin gelungen, es im Eileiter zu sehen, ehe die erste Anlage des Embryos in ihm erscheint, und auch diese Beobachtungen waren noch unsicher. Im Eileiter hatte von Baer es nun schon öfters gefunden, aber an seiner Bildungsstätte, im Eierstocke, hatte er es zwar schon oft, aber immer vergeblich gesucht. Endlich im Frühlinge 1827 gelang es ihm, in dem Eierstocke einer Hündin die Eier zu entdecken als kleine Dotterkugeln, die mit ihrer verhältnissmässig dicken und halbdurchsichtigen Hülle etwa $^1/_5$ Millimeter gross waren. Sie wurden gefunden nicht durch einen glücklichen Zufall, sondern durch eifrige Nachforschung, und v. Baer hatte daher ein Recht, sich der Entdeckung zu freuen. Natürlich wurde diese nun auch bei anderen Thieren und beim Menschen verfolgt, und es war dadurch der Ausgangspunkt für die ferneren Untersuchungen über die Entwickelung der Säugethiere gegeben. Von Baer veröffentlichte die neue Entdeckung in Form eines Sendschreibens an die Petersburger Akademie, die ihn kurz zuvor zu ihrem correspondirenden Mitgliede ernannt hatte, und hatte die Ehre, im Herbste 1828 in der Versammlung der deutschen Naturforscher in Berlin sowohl über die

Entwickelung des Hühnchens einen Vortrag zu halten, als auch auf Retzius Wunsch den versammelten Zoologen und Anatomen das Ei im Eierstocke einer Hündin zu zeigen. Auch erhielt er am Ende des Jahres von der Pariser Akademie die grosse Medaille, welche sie jährlich für die bedeutendste Leistung in der Naturforschung zu ertheilen pflegt.

Diese grossen Erfolge seiner bisherigen Thätigkeit hatten von Baer's Eifer aufs höchste angeregt, und er steckte sich immer höhere Ziele. Die Entwickelung der Säugethiere nahm jetzt vorzüglich sein Interesse in Anspruch, später auch diejenige der Fische. Stoff zu Untersuchungen wusste er sich in grosser Menge zu verschaffen, von allen Seiten strömte er ihm zu. Er selbst aber sass alljährlich vom ersten Frühlinge bis zum Hochsommer an seinem Arbeitstische, nur durch seine Vorlesungen auf kurze Zeit abgerufen, vom Morgen bis zum Abend mit Loupe und Messer arbeitend oder das Gesehene beschreibend. Er stellte sich als Lebensaufgabe, auch die übrigen Organisationstypen der Thiere aus der Entwickelung derselben in gleicher Weise wie die Grundform der Wirbelthiere festzustellen, ja er hoffte wohl die Entwickelung der organischen Körper im Allgemeinen so weit beobachten zu können, um die allgemeinsten Gesetze der Zeugung und Entwickelung zu erkennen. In keinem Frühlinge versäumte er daher eine Menge Samen auszustreuen, um auch das Keimen und Wachsen der Pflanzen zu beobachten. Da musste denn freilich eine Beobachtungsreihe die andere stören, und auch für einen kräftigen Körper, wie von Baer ihn hatte, war eine so übermässige Anstrengung zu gross. Die erste Frucht dieser freilich unvollendeten Arbeiten ist im 2. Bande der Entwickelungsgeschichte niedergelegt, dessen Inhalt ein sehr reichhaltiger ist. Von Baer scheute die grosse Mühe nicht, den ganzen Inhalt des ersten Bandes hier in veränderter Form und Zusammenstellung — in Form eines Vortrages oder eines Lehrbuches — wiederzugeben, um dabei Manches, was zum allgemeineren Verständniss passend schien, hinzuzufügen. Es folgen dann Beobachtungen über die Entwickelung von Thieren aus allen Klassen der Wirbelthiere, die umfangreichsten über die Entwickelung der Säugethiere, die für jene Zeit viel Neues und Bemerkenswerthes bringen. Den Schluss sollten diejenigen Beobachtungen machen, die von Baer an zahlreichen menschlichen Embryonen angestellt hatte. Sie blieben aber fort, da er in Königsberg nicht mehr Zeit fand, sie auszuarbeiten.

Dagegen gab von Baer noch von hier aus in einer besondern Schrift seine Beobachtungen über die Entwickelung der Fische heraus, die er in 3 Jahren an den kleinen Eiern einer Karpfenart, des Güsters (Cyprinus blicca), mit unsäglicher Mühe angestellt hatte, und widmete diese Schrift seinem Freunde Rathke, der damals eben die Entwickelungsgeschichte eines anderen Fisches, der sogenannten Aalmutter, bekannt gemacht hatte.

Hiermit schliesst die erste Reihe von Baer's Arbeiten, die alle, wie wir gesehen haben, das eine Ziel verfolgten, sichere Grundlagen für eine Morphologie der Wirbelthiere zu liefern. Mit Recht wird von Baer daher neben Cuvier der Begründer der Lehre von den Organisationstypen der Thiere genannt, einer Lehre, die seitdem vielfach weiter ausgebildet die sicherste Grundlage des zoologischen Systems gewesen ist und dies auch bleiben wird, selbst wenn man in neuester Zeit an das System der Zoologie die Forderung stellt, nicht nur ein morphologisches, sondern auch ein genetisches zu sein.

Mittlerweile gelang es von Baer auch die Gründung eines zoologischen Museums zum Abschlusse zu bringen. Die Sammlung wuchs allmälig immer mehr heran, und es musste für grössere Räume zu ihrer Aufstellung gesorgt werden. Die Regierung ging bereitwillig darauf ein, ein neues Gebäude für dieselben errichten zu lassen, und schon im Sommer 1831 konnte dieses bezogen werden. Es war wesentlich das Verdienst des damaligen stellver-

tretenden Universitäts-Curators, des Geheimen und Ober-Regierungsrathes Reusch, der sich mit wärmstem Interesse der neuen Anstalt annahm, dass der Bau so schnell und ganz den Wünschen von Baer's entsprechend ausgeführt wurde. So hatte dieser die Freude, die nicht ohne grosse Mühe zusammengebrachte Sammlung in hohen und hellen Räumen systematisch aufgestellt den Studirenden und dem Publikum zur Benutzung übergeben zu können.

Um dieselbe Zeit war es auch, dass von Baer sich um unsere Gesellschaft grosse Verdienste erwarb. Diese war zwar nach den Kriegsjahren 1816 zu neuem Leben erwacht, aber da ihre Versammlungen, in denen nicht nur streng wissenschaftliche, sondern meistens populäre Vorträge gehalten wurden, nur dem damals sehr kleinen Kreise ihrer Mitglieder zugänglich waren, so erlahmte die Thätigkeit der Gesellschaft bald und schien zugleich mit dem Tode ihres Präsidenten, des Medicinalraths Hagen, 1829 erstorben zu sein. Da hoffte man, dass die rastlose Thätigkeit von Baer's der Gesellschaft zu neuem Leben verhelfen werde, und wählte 1831 ihn zum Präsidenten. Und man hatte sich nicht getäuscht. Er sah ein, dass der Gesellschaft eine andere Form gegeben werden müsse, und setzte es durch, dass der Zutritt zu den Versammlungen, in denen Vorträge aus dem Gebiete der Naturkunde gehalten wurden, von nun an Jedem offen stand. Diese Einrichtung hatte einen glänzenden Erfolg. Es fanden sich bald so viele Zuhörer ein, dass der Saal sie kaum zu fassen vermochte, und neben von Baer betheiligten sich Bessel, Meyer, Dove, Moser und viele andere Männer gern an den Vorträgen. Es ist bekannt, dass unsere Gesellschaft in dieser Form etwa 20 Jahre lang segensreich gewirkt hat, indem sie zu einer Zeit, in der noch wenige populäre Schriften über naturwissenschaftliche Fragen vorhanden waren, Achtung und Interesse für solche verbreitete, bis in den 50iger Jahren politische Parteiungen das einmüthige Zusammenwirken der Mitglieder störten.

Von Baer's Reise nach Petersburg im Jahre 1819 war nicht unbeachtet geblieben. Er selbst war freilich seitdem zu sehr mit seinen wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigt, als dass er noch daran gedacht hätte, in Russland jemals eine Anstellung zu finden. Aber seine Freunde in Petersburg hatten ihn nicht aus den Augen verloren, und so überraschte ihn im Jahre 1827 die Aufforderung, in der Petersburger Akademie die Stelle des Zoologen zu übernehmen, die Dr. Pander inne gehabt, aber gekündigt hatte. Von Baer schwankte sehr, ob er den Ruf annehmen solle oder nicht. Damals lag ihm noch vor Allem daran, die Gelegenheit und die Mittel zu erlangen, die Beobachtungen über Entwickelnng der Säugethiere fortsetzen zu können. Ob ihm das in Petersburg möglich sein würde, darüber war er zweifelhaft, und er stellte deshalb allerhand Bedingungen. Indessen diese wurden sogleich erfüllt, und es erfolgte die Berufung. Von Baer reiste nun am Ende des Jahres 1829 nach Petersburg, jedoch ohne sich schon die Rückkehr ganz unmöglich zu machen, und so kam es, dass er mehrere Monate hindurch beides zugleich war, preussischer Professor in Königsberg und Mitglied der Akademie in Petersburg. Denn als solches wurde er dort aufgenommen und in die Akademie eingeführt. Manche Verhältnisse behagten ihm in seiner neuen Stellung sehr wohl, anderes machte ihn sehr bedenklich. Stoff zu Untersuchungen über Entwickelung der höheren Thiere war schwer und nur mit bedeutenden Kosten zu beschaffen, und besonders missfiel es ihm, dass die zoologische Sammlung sich noch ganz in dem Zuschnitte eines altmodischen Raritäten-Kabinets befand und einer gänzlichen Umgestaltung bedurfte. Da wollte es der Zufall, dass er im Auftrage der Akademie nach Leipzig reisen musste, und als er auf der Rückreise in Berlin erfuhr, dass die preussische Regierung ihm bereitwillig die Mittel dazu darbieten würde, seine Untersuchungen in weiterem Umfange fortzusetzen, und als er sich hier in Königsberg wieder mitten in seinen alten,

ihm lieb gewordenen Beschäftigungen sah, da erkannte er, dass es Thorheit gewesen sei, nach Petersburg zu gehen, und er entschloss sich endlich, der Akademie zu schreiben, dass er nicht wieder zurückkommen könne.

Dies war nun die Zeit, in der von Baer sich mit erhöhtem Eifer in die umfangreichen Arbeiten stürzte, deren ich oben schon erwähnt habe. Die Erfolge derselben gewährten ihm anfangs grosse Befriedigung, aber die übermässige Anstrengung, der er sich aussetzte, und der Drang der mannigfachen Geschäfte, die ihm oblagen, bedrohten allmälig ernstlich seine Gesundheit. Sein Körper ermüdete und erschlaffte, während sein aufgeregter Geist auch im Schlafe nicht nachliess, sich mit den am Tage aufgefassten Bildern zu beschäftigen. Mehrmals versuchte er seine Lebensweise zu ändern, aber vergeblich, er sah ein, dass er seinen Aufenthalt verändern müsse. Da traf ihn ganz unerwartet die Nachricht von dem Tode seines ältesten Bruders, der das väterliche Gut inne gehabt hatte, und der Wunsch der anderen Geschwister, dass nun er dasselbe übernehmen möge, um es einem seiner Söhne zu erhalten. Auch ihm musste dieses wünschenswerth erscheinen, aber von Königsberg aus liess sich eine Aufsicht über das Gut nicht führen, dazu war wenigstens ein Aufenthalt in Russland nöthig, und so entschloss von Baer sich, bei der Akademie anzufragen, ob sie ihn auch jetzt noch brauchen könne. Da diese ihn bereitwilligst aufnahm, war sein Abgang von Königsberg entschieden. Am Schlusse des Sommerhalbjahres 1834 legte er seine hiesigen Aemter nieder; im Spätherbste begab er sich mit seiner Frau und fünf Kindern auf die lange nnd beschwerliche Reise, und nach einem kurzen Aufenthalte in Estland kam er gegen Ende des Jahres in Petersburg an.

Die wissenschaftlichen Arbeiten von Baer's beeinträchtigten keinesweges seine Thätigkeit als Lehrer. Im Gegentheil! Zu lehren war ihm stets Freude und Bedürfniss, und was er beobachtet hatte, theilte er gern kleineren und grösseren Kreisen von Lernbegierigen mit. War sein Unterricht nun schon durch seine vielseitigen Kenntnisse und durch die Lebendigkeit seines Vortrages in hohem Grade anregend, welchen hohen Reiz mussten seine Vorträge auf die Zuhörer ausüben durch die Menge neuer Entdeckungen, die von Baer ihnen mitzutheilen hatte! Von seinen Schülern traten daher auch viele in ein näheres Verhältniss zu ihm und versuchten sich in eigenen zoologischen Arbeiten, wie Kleeberg, Burow, Richter, Koch, oder wandten sich, von ihm für die Zoologie begeistert, ganz dieser Wissenschaft zu, wie Grube. Sein Wirken war also auch in dieser Hinsicht in hohem Grade erfolgreich.

Ich habe hier nur die wichtigsten Gebiete von Baer's hiesiger Thätigkeit besprochen und von seinen schriftstellerischen Arbeiten nur die grösseren, selbstständig erschienenen erwähnt. Es ist aber wunderbar, wie gern und mit welcher Leichtigkeit von Baer für den Druck schrieb, und weil er wahrscheinlich eben so schrieb, wie er zu sprechen pflegte, war er in allen Schriften wortreich und ausführlich. Es liegen aus der Zeit seines Königsberger Aufenthaltes noch mehr als 40 kleinere oder grössere Aufsätze wissenschaftlichen Inhalts vor, dazu kommen aber noch unzählige Artikel in der Hartungschen Zeitung über Menagerieen, die hier dann und wann ausgestellt waren, oder Correspondenzen an die Freunde der Naturwissenschaften in Preussen, oder Aufsätze im Interesse eines hiesigen Privatwohlthätigkeitsvereins, oder Berichte und Aufklärungen über die Cholera.

Auch der Geselligkeit war von Baer trotz seiner vielen Studien keinesweges abhold; mit vielen seiner Collegen, mit Schulmännern und Aerzten stand er in vertrautem Verkehr. In Gesellschaft konnte er wohl mitunter etwas träumerisch und in sich versunken erscheinen, aber sobald er zu sprechen anfing, belebte sich sein Gesicht, und seine Unterhaltung war stets anregend und geistreich.

Gegen Ende des Jahres 1834 kam von Baer nach Petersburg und trat als ordentliches Mitglied in die Akademie der Wissenschaften ein, und zwar als Zoologe, später erhielt er die Stelle eines Anatomen. Bald wurde er auch Bibliothekar bei der ausländischen Abtheilung der akademischen Bibliothek.

Aber so ehrenvoll diese Stellung war, so gewährte sie ihm doch nicht ein hinreichendes Einkommen, um sorgenfrei leben zu können. Er nahm daher 1841 auch noch an der medico-chirurgischen Akademie eine Professur für vergleichende Anatomie und Physiologie an, und hatte später sogar ein physiologisches Institut zu leiten. Hier musste er die Vorlesungen in lateinischer Sprache halten. Erst als er seine grossen Reisen nach dem Süden antrat, legte er dieses Amt nieder, welches schon wegen der grossen Entfernung der medicinischen Anstalt von der Akademie sehr beschwerlich für ihn war.

Jetzt stand ihm aber als einem Mitgliede der ersten wissenschaftlichen Körperschaft Russlands, der es oblag, die Erforschung des Landes und seiner Hülfsquellen nach jeder Richtung zu fördern, das ganze grosse russische Reich als Forschungsgebiet offen. Hier galt es nicht nur Pflanzen und Thiere zu sammeln, sondern die Länder an den weit entfernten Grenzen des Reiches, in die bisher selten wissenschaftlich gebildete Europäer gekommen waren, nach ihren geographischen und klimatischen Verhältnissen zu erforschen und die dort wohnenden Völkerstämme nach ihrer Abstammung und ihren Sitten kennen zu lernen. So wurde von Baer von der Naturgeschichte zuerst zu geographischen Arbeiten und dann zur Anthropologie und Ethnographie geführt, und er ergriff diese neuen Studien, die seinen umfangreichen naturwissenschaftlichen Kenntnissen so sehr entsprachen, mit grösster Lebhaftigkeit. Bald war er die Seele der Akademie, welche diese Körperschaft zu immer neuen Unternehmungen anregte. Er stand an der Spitze aller Commissionen, welche für die Reisenden, die zur Untersuchung des Landes nach Norden, Osten oder Süden ausgesandt werden sollten, die Instructionen auszuarbeiten hatten. Er blieb in schriftlichem Verkehr mit den Reisenden und begleitete sie gleichsam Schritt vor Schritt, wie namentlich von Middendorff auf seiner grossen Reise durch Sibirien. Er stattete die Berichte ab über die Erfolge der Reisen und betheiligte sich nicht selten an der Bearbeitung der gemachten Beobachtungen. Damals standen die Untersuchungen über die Temperaturverhältnisse der Erde, welche durch von Baer's ehemaligen Collegen in Königsberg, Professor Dove in Berlin, so meisterhaft geführt wurden, im Vordergrunde naturwissenschaftlicher Forschung. Auch von Baer nahm an diesen Arbeiten Theil und gab in einer Reihe von Abhandlungen Zusammenstellungen der Temperatur- und sonstigen klimatischen Verhältnisse verschiedener Gegenden Er bewog ferner die Akademie, die Kosten für den Druck einer Zeitschrift — Beiträge zur Kenntniss des russischen Reiches und der angrenzenden Länder Asiens — zu übernehmen, deren Herausgabe er in Gemeinschaft mit seinem Freunde von Helmersen besorgen wollte, und die dazu bestimmt war, die von Reisenden und Beamten aus den entfernteren Provinzen eingesandten Berichte zu veröffentlichen, die bisher meistens unbekannt und unbenutzt in den Acten liegen geblieben waren. Sie sollte „Stoff sammeln für die höchste aller Wissenschaften, für das Studium der Bildungsgeschichte des menschlichen Geschlechtes. Denn", sagt von Baer in der Ankündigung des Werkes, „die Geographie im weitesten Sinne des Wortes ist eine Wissenschaft von dem allgemeinsten Interesse geworden, seitdem die Arbeiten eines Humboldt und eines Ritter anschaulich gemacht haben, dass nicht nur die Gesetze der Verbreitung der organischen Körper, sondern zum grossen Theile auch die Schicksale der Völker in der Erdoberfläche geschrieben stehen. In der That ist die Weltgeschichte, im Ganzen übersehen, die Entwickelung zweier Bedingungen, der

Beschaffenheit des Wohngebietes der Völker und der innern menschlichen Anlage der letztern. Es ist daher in unseren Tagen ausser dem speciel geographischen auch das ethnographische Interesse sehr gesteigert, und je mehr die europäische Civilisation sich verbreitet und alle Verhältnisse gleich zu machen strebt, um so mehr muss man bemüht sein, treue und vollständige Gemälde der gesellschaftlichen Zustände auf allen Stufen der Ausbildung zu erhalten."

Diese Worte bezeichnen vollständig die Richtung, in der von Baer strebte und wirkte, und wo er selbst in den „Beiträgen" die Herausgabe einer Schrift besorgte, war er nicht nur Herausgeber, sondern meistens Mitarbeiter, indem er durch ein Vorwort, oder durch Zusätze oder Nachträge die Mittheilungen Anderer begleitete. Endlich ging auch von ihm hauptsächlich die Anregung zur Bildung der geographischen Gesellschaft in St. Petersburg aus. Lebhaft betheiligte er sich an den Arbeiten derselben und schrieb auch für die von dieser Gesellschaft herausgegebenen Schriften mehrere Aufsätze in russischer Sprache Aber nicht zufrieden mit allen diesen Bestrebungen, wollte von Baer sich auch selbstthätig durch Reisen an der Lösung geographischer Fragen betheiligen. An Gelegenheit dazu fehlte es ihm nicht, und so müssen wir ihn jetzt begleiten auf weiten Reisen durchs europäische Russland, die sich von den äussersten Küsten des Polarmeeres bis zu der persischen Grenze erstreckten

Seine erste grössere Reise war nach Nowaja Semlja gerichtet. Die erste Veranlassung dazu gab wohl die anatomische Untersuchung eines jungen Walrosses, welche er schon 1829 in Petersburg vorgenommen hatte. Als er diese Beobachtungen 1836 ausarbeiten wollte, war er bemüht, Nachrichten über das Vorkommen des Walrosses und über die Erträge, die die Jagd desselben lieferte, einzuziehen. Bei dieser Gelegenheit lernte er den Marine-Offizier Ziwolka kennen, einen intelligenten Mann, der schon zweimal in Nowaja Semlja gewesen war und von den grossartigen Naturerscheinungen dieses Landes viel Interessantes zu berichten wusste. Dadurch wurde auch in von Baer die Lust rege, selbst zu untersuchen, was die Natur mit dem geringsten Maass von Wärme an organischen Körpern noch hervorbringen könne. Denn Nowaja Semlja ist unter den von Europäern öfters besuchten Ländern des hohen Nordens deshalb eines der kältesten, weil nicht nur die mittlere Jahrestemperatur, sondern namentlich auch die Sommerwärme, die vorzüglich den Pflanzenwuchs und das thierische Leben bedingt, eine überaus geringe ist. Das Mittel der 3 Sommermonate Juni, Juli und August, in denen allein die Temperatur über den Gefrierpunkt steigt, beträgt für die günstiger gelegene Westküste nur $3^1/_4{}^\circ$ C. und für die Ostküste $1^1/_4{}^\circ$ C. Ueber diese Verhältnisse und über die neuesten Küsten-Aufnahmen auf Nowaja Semlja hielt von Baer der Akademie im Frühlinge 1837 einen Vortrag nach den Tagebüchern, die während der beiden letzten Reisen dorthin geführt und ihm übergeben waren, und bewog die Akademie, ihn zur ferneren Erforschung des Landes dorthin zu senden. Noch in demselben Jahre vom Juni bis zum September unternahm er die Reise, die im Ganzen glücklich verlief, nachdem er mit einigen seiner Leute der drohenden Gefahr zu verhungern oder zu erfrieren durch einen Zufall glücklich entgangen war. Sechs Wochen brachte er an den Küsten der Insel zu, mit meteorologischen, zoologischen und botanischen Beobachtungen beschäftigt, denn nur für die Geologie war ihm ein Gehülfe mitgegeben. Die grossartigen Eindrücke, welche er hier empfing, prägten sich so lebhaft in seine Seele, dass er ihrer noch im hohen Greisenalter mit grosser Freude gedachte.

Von den 4 Berichten, welche er der Akademie über seine Reise abstattete, ist derjenige besonders interessant, der das Klima und die Vegetationsverhältnisse der Insel

bespricht; er liefert das lebendigste Bild von der hochnordischen Vegetation, die, obschon sie noch 90 Blüthenpflanzen aufzuweisen hat, doch in jeder Hinsicht verschieden ist von der Vegetation des zunächst liegenden russischen Lapplands.

Das Interesse für den Norden war in von Baer durch diese Reise so geweckt, dass er sehnlichst eine Gelegenheit wünschte, seine Beobachtungen in Nowaja Selmja fortzusetzen, und in der That machte er im Jahre 1840 mit von Middendorff nochmals eine Reise nach dem Norden, aber dieses Mal wurde er durch widrige Winde an der Küste von Lappland so lange aufgehalten, dass er jene Insel nicht erreichte, dafür dehnte er die Reise westlich bis zum Nordcap aus und besuchte möglichst viele Fischerei-Stationen an der Küste, um über den Betrieb der Fischerei und das Vorkommen der Fische im Eismeere Erkundigungen einzuziehen.

Inzwischen und späterhin noch wiederholentlich besuchte von Baer Finnland und die Inseln im finnischen Meerbusen, weil die Beobachtung von Felsen, die von Gletschern geglättet und gefurcht waren, und von Felsblöcken, die von Eis umgeben von einer Insel zur anderen wanderten, ihn besonders anzog. Denn das war die Zeit, in der Agassiz eben seine kühne Hypothese von der ehemaligen Vergletscherung des nördlichen Europas zur Diluvialzeit verkündet hatte.

Im Jahre 1851 begannen die grösseren Reisen, welche von Baer durch Vermittelung der Akademie im Auftrage des Ministeriums der Reichs-Domänen zur Untersuchung der Fischereien in verschiedene Theile des russischen Reiches unternahm. Die erste Reise 1851 galt den Fischereien am Peipus-See und in der Ostsee; im folgenden Jahre besuchte er Schweden, um die dort geltenden Fischerei-Gesetze kennen zu lernen, die sich auf vieljährige Beobachtungen über die Naturgeschichte der Fische stützten. So war er genugsam vorbereitet, um die grösste Unternehmung der Art anzutreten, die Untersuchung der Fischerei-Verhältnisse im südlichen Wolgagebiete und am kaspischen Meere.

Diese Gegenden waren wegen der grossen Vorräthe von Fischen, welche sie dem russischen Handel lieferten, in staatsökonomischer Hinsicht sehr wichtig, namentlich gilt dies von dem untersten Laufe der Wolga von Zaritzyn oberhalb Sarepta an, wo sie ihre Richtung verändernd nach SO. durch die Steppe dem kaspischen Meere sich zuwendet. Hier werden im Frühlinge ungeheure Mengen von Fischen gefangen, die zum Laichen den Fluss hinaufziehen. Seit Jahren aber waren Klagen über den Verfall dieser Fischereien eingelaufen, deren Grund theils in Regierungsmassregeln, theils in der Natur des kaspischen Meeres liegen sollte. In letzter Hinsicht war von mehreren Reisenden die Ansicht ausgesprochen und wurde ziemlich allgemein als richtig angenommen, dass das kaspische Meer durch das Wasser, welches ihm aus den ringsherum liegenden Salzsteppen zuströme, und durch die starke Verdunstung an seiner Oberfläche an Salzgehalt immer mehr zunehme und dadurch das Leben der Fische beeinträchtige, ja schliesslich unmöglich machen werde. Es war also von Baer's Aufgabe, die Richtigkeit dieser Ansicht zu erwägen, alle übrigen auf die Fischerei bezüglichen Verhältnisse zu untersuchen und womöglich Vorschläge zur Hebung derselben zu machen.

Der Lösung dieser Aufgabe widmete von Baer, unterstützt von drei Gehülfen, 4 volle Jahre 1853–57 und brachte während derselben die Zeit vom ersten Frühlinge bis zum Spätherbste auf Reisen in der Umgebung des kaspischen Meeres zu, die bald zu Fuss, bald zu Wagen durch die glühend heisse Steppe, bald zu Schiff, mitunter auch wochenlang in offenem Boote ausgeführt wurden. Nur zwei Male kehrte er im Winter auf kurze Zeit nach St. Petersburg zurück.

Die beiden ersten Jahre waren vorzüglich den Fischereien an der Wolga, die wiederholt und zu allen Jahreszeiten besucht werden mussten, und dem nördlichen Theile des kaspischen Meeres, so wie den nördlich und östlich gelegenen Steppen gewidmet. Im dritten Jahre besuchte er Transkaukasien, zunächst die Küstengegend von Baku bis zur persischen Grenze, und machte einen Abstecher an die persische Küste, nicht allein nach dem nahe gelegenen Engelli und Rätsch, wo er sich an der herrlichen Vegetation des Landes ergötzte und erfrischte, sondern auch nach dem Asterabadschen Meerbusen an der turkmenischen Grenze. Lange beschäftigten ihn dann die grossen Fischereien an der Kura, in denen der Störfang noch grossartiger betrieben wird, als an der Wolga. Als er darauf im October nach Tiflis kam, überraschte ihn der ungewöhnlich früh und mit reichlichem Schneefall eintretende Winter, so dass er erst im December und Januar unter vielen Beschwerden und Gefahren die Reise über den Kaukasus und durch die bei eintretendem Thauwetter in einen unergründlichen Sumpf verwandelte Steppe nach Astrachan zurücklegen konnte. Im vierten Jahre endlich untersuchte er die Steppe zwischen der Wolga und dem Terek und beschloss die ganze Unternehmung mit einer Rundfahrt über das kaspische Meer, bei der noch manche interessante Punkte der Ostküste besucht wurden. Erst im Frühlinge des Jahres 1857 kehrte er nach St. Petersburg zurück.

Ueber die practischen Erfolge der Reise in Bezug auf die Fischerei kann ich wenig mittheilen, da die Berichte, welche von Baer darüber an das Ministerium sandte, in russischer Sprache abgefasst und mir daher unverständlich sind. Auch ist es zu bedauern, dass von Baer über die Beobachtungen, die er in Bezug auf die Lebensweise der Fische und anderer Thiere nothwendig machen musste, in deutscher Sprache nichts bekannt gemacht hat. Nur an einem Beispiel möchte ich zeigen, wie sein Besuch an der Wolga vielen tausenden Menschen nützlich wurde und auch der Regierung eine Einnahme brachte, welche die Kosten der ganzen Unternehmung reichlich aufwog. Unter den Fischen, welche in jedem Frühlinge aus dem Meere die Wolga hinaufziehen, erscheint auch in ungeheurer Menge ein zu dem Geschlechte der Alsen gehöriger Häring (Alosa caspia s. pontica). Er wird viel grösser als der Häring der Nordsee, denn er erreicht ausgewachsen eine Schwere von 2 oder 2½ Pfund, und zieht in so dichten Schwärmen den Fluss hinauf, dass im Jahre 1857 zwischen Zaritzyn und Astrachan in wenigen Tagen mehr als 126 Millionen gefangen wurden. Bis zum Jahre 1854 wurden alle diese Fische nur zur Bereitung von Thran verwandt, der sehr schlecht war und sehr gering bezahlt wurde. Als von Baer in dem genannten Jahre an die Wolga kam, staunte er über die ungeheure Vergeudung eines gesunden Nahrungsmittels und überredete nicht ohne grosse Mühe, weil einige frühere Versuche der Art missglückt waren, einige Fischereipächter, die Fische nach Art der Nordsee-Häringe einzusalzen. Und in der That gelang dieses Mal der mit 10 Mill. Fischen angestellte Versuch so gut, dass schon im folgenden Jahre 20 Mill. und im nächst folgenden Jahre 50 Mill eingesalzener Beschenkas auf den Markt kamen, die den Fischern einen Reinertrag von 300000 Rubeln, der Regierung die Steuer für ebenso viele Pud Salz und Tausenden ein wohlfeiles, gesundes und wohlschmeckendes Nahrungsmittel gewährten.

Sehr ausgedehnte Untersuchungen wurden den geographischen und geologischen Verhältnissen des kaspischen Meeres gewidmet. Denn über die Entstehung und Natur dieses isolirten Meeresbeckens waren von jeher die verschiedenartigsten und zum Theil höchst wunderbare Hypothesen aufgestellt, ohne dass sie durch genaue Beobachtungen unterstützt worden wären.

In der That gelang es von Baer auch auf diesem Felde der Forschung weiter als seine Vorgänger zu kommen, weil er auch hier die Methode einer gewissenhaften Naturforschung anwandte, indem er zuerst Jahre lang in allen Theilen des vorliegenden Gebietes die sorgfältigsten Beobachtungen im Einzelnen anstellte, und dann erst durch scharfsinnige Verbindung derselben allgemeine Folgerungen zu erlangen suchte.

In den Buchten der Wolga und an den Ufern des Meeres, überall, so weit seine Netze reichten, sammelte von Baer die im Wasser lebenden Muscheln und Schnecken, um aus ihrem Vorkommen und ihrer Grösse auf den geringeren oder grösseren Salzgehalt des Wassers zu schliessen. An verschiedenen Gegenden des Meeres schöpfte er Wasser und liess es in Petersburg chemisch untersuchen; am Lande beobachtete er mit grosser Sorgfalt die Vegetation und verfolgte namentlich das Auftreten und die Verbreitung der Salzpflanzen. Er widmete der Entstehung der Salzseeen, die in allen Zuständen der Entwickelung, von Seeen mit wenig salzhaltigem Wasser bis zu trockenen, mit Salz gefüllten Mulden, auf der Steppe zu finden sind, den langgestreckten Hügeln, Bagurs genannt, welche sich fächerartig von Süd-Westen her gegen den Ausfluss der Wolga erstrecken, den Deltabildungen am Ausflusse der grösseren Ströme und der Entstehung der Inseln und Untiefen im Meere eingehende Untersuchungen.

Alle diese Beobachtungen und die daraus gezogenen Schlüsse stellte er in 8 Aufsätzen zusammen, die er unter der Bezeichnung der kaspischen Studien an die Akademie sandte. Die meisten wurden in den Wintermonaten, die er in Astrachan zubringen musste, unter dem frischen Eindrucke der Beobachtungen geschrieben.

Was von Baer in den ersten sechs dieser Studien über die Beschaffenheit der um das kaspische Meer liegenden Steppen und über die ehemalige Ausdehnung des Meeres selbst sagt, ist durch spätere geologische Untersuchung dieser Gegenden zwar bestätigt, aber auch noch genauer festgestellt worden; ich will daher aus diesen Aufsätzen nur die Antwort mittheilen, die von Baer auf die Frage wegen des zunehmenden Salzgehaltes im kaspischen Meere giebt. Er kommt nach sorgfältigster Abwägung aller darauf bezüglichen Verhältnisse zu dem Schlusse, welcher der damals herrschenden Ansicht gerade entgegengesetzt war, dass nämlich das kaspische Meer allmälig an Salzgehalt verlieren müsse, vorzüglich dadurch, dass in einigen an der Ostküste gelegenen grossen Meerbusen, die durch Untiefen an der freien Verbindung mit dem offenen Meere behindert sind, eine Menge Salz abgesetzt und dem offenen Meere entzogen wird.

Die beiden letzten Studien behandeln einzelne für sich bestehende Gegenstände; die eine nämlich liefert ein interessantes Bild von dem Zustande Transkaukasiens beim Beginn unserer Zeitrechnung und schildert die Veränderungen, welche die Oberfläche des Landes seitdem erlitten, die andere enthält das bekannte durch von Baer in Bezug auf den Lauf der Flüsse aufgestellte Gesetz, dass in Folge der Drehung der Erde alle in der Richtung der Meridiane fliessende Ströme auf der nördlichen Halbkugel nach der rechten Seite, auf der südlichen Halbkugel nach der linken Seite ihres Laufes abgelenkt werden. Die Entdeckung dieses Gesetzes wurde zunächst veranlasst durch eine Beobachtung, die von Baer machte, als er die Wolga hinabfuhr. Es fiel ihm nämlich auf, dass stets das rechte Ufer des Flusses das höhere und von der Strömung angegriffene, das linke Ufer das flache und bei höherem Wasserstande überschwemmte ist, was er eben durch die Einwirkung der Erddrehung auf die Strömung des Flusses zu erklären sucht. Diese Erklärung ist auch von den Geographen ziemlich allgemein als zutreffend angenommen worden, sie hat aber auch mehrere Angriffe

erlitten, und von Baer sah sich noch in seinem letzten Lebensjahre genöthigt, sie gegen einen solchen Angriff zu vertheidigen.

Später, im Jahre 1860, musste von Baer noch einmal die weite Reise in den Süden Russlands zurücklegen und zwar nach dem Asowschen Meere, um im Auftrage der Regierung zu untersuchen, ob die damals häufigen Klagen, dieses Meer verflache sich von Jahr zu Jahr, gegründet seien.

Inzwischen aber hatten seine wissenschaftlichen Bestrebungen wieder eine etwas andere Richtung genommen. Schon im Jahre 1842 hatte er in der Akademie die Stelle eines Anatomen und mit ihr zugleich die Leitung der anatomischen Sammlung übernommen. Diese bestand in der schon von Peter dem Grossen 1817 angekauften Sammlung des holländischen Anatomen Ruysch, und seit mehr als einem Jahrhundert war in ihr nichts gerührt worden. Es lag also auf der Hand, dass sie gänzlich umgestaltet und in grössere Räume gebracht werden musste. Eine anthropologische Sammlung hatte bis 1830 ganz gefehlt. Seitdem aber durch Blumenbach's Arbeiten das Interesse für Anthropologie angeregt war, war allmälig durch Reisende nicht aus Russland, aber aus anderen Ländern eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Schädeln mitgebracht und der Akademie übergeben worden. Diese Sammlung zu vergrössern und namentlich die Schädel der verschiedenen in Russland wohnenden Völkerstämme in möglichst grosser Zahl zusammenzubringen, war von Baer unablässig bemüht gewesen. Als er nun vom kaspischen Meere nach Petersburg zurückgekehrt war, war sein erstes Bemühen, sowohl die anatomische, als auch die craniologische Sammlung neu zu ordnen und aufzustellen, und schon im Juni 1858 konnte er der Akademie berichten, dass die letztere 350 Nationalschädel enthalte. Zugleich legte er derselben mit warmen Worten ans Herz, das Studium der Anthropologie mit ihrem ganzen Ansehen und mit allen ihr zu Gebote stehenden Mitteln zu fördern, und bezeichnete sowohl den Standpunkt, den diese Wissenschaft damals einnahm, als auch die Wege, die sie in ihren Arbeiten zunächst einschlagen müsse.

Jeder Versuch, das Menschengeschlecht in verschiedene Stämme oder Racen einzutheilen, sagte er, sei durchaus verfrüht. Unsere Kenntniss von den verschiedenen Schädelformen biete dazu keine Anhaltspunkte, denn Blumenbach's so wie aller seiner Nachfolger Systeme seien längst unhaltbar geworden. Man käme auch nicht weiter, wenn man die Sprachverwandtschaft der Völker dabei berücksichtige, denn es sei weder ausgemacht, dass nicht ganze Völkerstämme, wenigstens schwächere, die Sprache eines anderen Stammes annähmen, noch sei es erwiesen, dass Aehnlichkeit der Sprachen auch auf eine körperliche Aehnlichkeit der Menschen schliessen lasse; im Gegentheil könnten Völker, deren Sprachen allgemein als verwandt betrachtet würden und betrachtet werden müssten, eine recht verschiedene Schädelform besitzen. Ob nun diese verschiedenen Formen des Schädels ursprünglich seien, ob physische Einflüsse wie Klima, Lebensweise, Wohnort sie hervorgebracht hätten, ob geistige Bildung die Form des Gehirnes und damit auch diejenige des Schädels verändere, über alle diese Fragen könne zur Zeit nichts entschieden werden. Deshalb eben seien die Arbeiten von Retzius, der die Schädelformen nur nach dem Verhältniss der Länge und Breite und nach dem grössern oder geringern Vorspringen der Kiefer eintheile, Epoche machend in der Wissenschaft, weil er nach der ursprünglichen Abstammung der Menschen garnicht frage, sondern einen bestimmten Zahlenausdruck gefunden habe, nach dem man die Schädel vergleichen könne.

Auf diesem Grunde und nach diesem Principe müsse daher fortgearbeitet werden, und durch sorgfältige Ausmessung zahlreicher Schädel müsse ein grosses Material zur Ver-

gleichung geschaffen werden. Wenn man dann bei diesen Untersuchungen vielleicht auch niemals zu einer begründeten Ansicht über die ursprüngliche Vertheilung des Menschengeschlechtes gelangen sollte, so würden sich dabei gewiss neue Gewinn gebende Gebiete eröffnen, oder wenigstens nähere Ziele erreichen lassen. Wo z B an Völkern, deren ursprüngliche Verwandtschaft historisch sicher stehe, sich merkliche Unterschiede im Bau finden, würde man, je fester die Regel des körperlichen Baues bestimmt sei, um so mehr auf den Einfluss der äussern oder innern umändernden Ursachen schliessen können. Lernte man dabei ferner die vorhistorischen und althistorischen Völker jedes Landes nach ihrem Bau kennen, so würde man sich über das Maass des Einflusses der Vermischung ein Urtheil bilden können. „Jedenfalls", schliesst von Baer, „ist es ein Fortschritt oder wenigstens eine sichere Basis für den Ausbau einer vergleichenden Anthropologie, wenn wir aus den Bestrebungen derselben die Ueberzeugung ableiten, dass auch sie, wie jede andere Erfahrungs-Wissenschaft mit der Untersuchung der Einzelnheiten zu beginnen hat, um daraus erst allgemeine Folgerungen abzuleiten"

Diese Ansichten von Baer's mussten hier mit einiger Ausführlichkeit wiedergegeben werden, weil darin vorzüglich sein Verdienst um die Anthropologie liegt, dass er scharf die Nothwendigkeit betonte, durch einzelne Untersuchungen von vorn anfangen zu müssen. So trug er wesentlich dazu bei, die Richtung anzubahnen, welche diese Wissenschaft gegenwärtig verfolgt.

Aber nicht allein durch Worte, sondern auch durch eigene Arbeiten wollte er anregen, und so ging er mit Eifer daran, die unter seiner Obhut stehende Sammlung zu benutzen, und veröffentlichte im Jahre 1859 mehrere umfangreiche anthropologische Arbeiten. In einer derselben beschreibt er eine Reihe von Schädeln verschiedener Völkerstämme, in einer andern spricht er über den Schädelbau der Rhätischen Germanen. Vergleicht man diese Arbeiten mit seinem ersten auf die Craniologie bezüglichem Aufsatze aus dem Jahre 1844, in dem er den Schädel eines Karagassen mit dem Schädel eines Samojeden vergleicht, so erkennt man sogleich den grossen Fortschritt, den er selbst in Behandlung solcher Aufgaben gemacht hat. Während diese frühere Arbeit nur Beschreibungen der Schädel enthält, geben die späteren Aufsätze genaue Ausmessungen in Zahlen, und indem von Baer möglichst viele einem Volke angehörige Schädel so behandelt, erhält er Mittelzahlen für die Schädel dieses Volkes. Von Baer suchte dabei die Methode, die Retzius angegeben hatte, zu erweitern und zu verbessern, indem er noch mehrere Messungen zwischen passend gewählten Punkten einführte, und auf diese Weise in einer Reihe von etwa 12 Zahlen dem Eingeweihten ein ziemlich vollständiges Bild von der Form eines Schädels zu geben suchte. Auch wünschte er für die verschiedenen am Schädel auftretenden Formen eine bestimmte Terminologie einzuführen, wohlwissend, wie viel Linné einst für Botanik und Zoologie durch ähnliche Bestimmungen geleistet hatte. Aber er erkannte auch leicht, dass diese Methode nur dann einen Werth zur Vergleichung haben konnte, wenn Alle oder wenigstens Viele, welche mit solchen Arbeiten sich beschäftigen, dieselben Maasse anwenden. Er meinte daher, es würden sich diese am besten auf einer Versammlung von Fachgenossen besprechen und feststellen lassen.

Die Reisen, welche von Baer in den Jahren 1858, 59 und 61 unternahm, und auf denen er Deutschland, Holland und die Schweiz bereiste, Paris, London, Copenhagen und Stockholm besuchte, widmete er ganz anthropologischen Studien, um sich mit den bedeutendsten Anthropologen in Verkehr zu setzen, überall die Sammlungen zu durchmustern und in

vielen auch längere Zeit zu arbeiten. Da er bei allen Fachgenossen dasselbe Bedürfniss nach einer Vereinbarung antraf, führte er 1861 den lange gehegten und vielfach besprochenen Plan aus und berief mit seinem Freunde Rudolph Wagner einige deutsche Anthropologen nach Göttingen zu einer Versammlung. Sie sollte den alleinigen Zweck haben, die Methoden zu besprechen und festzustellen, die beim Ausmessen, Zeichnen und bei der plastischen Darstellung eines Schädels anzuwenden seien. Indessen man kann nicht sagen, dass diese Versammlung schon den beabsichtigten Zweck erreichte, die Zahl der Theilnehmer war eine sehr geringe, und die Vereinbarungen, die in einigen Stücken wirklich zu Stande kamen, hatten keinen weit reichenden Erfolg; selbst die verabredete Herausgabe einer Zeitschrift erfolgte vorläufig nicht. Dennoch war die Anregung, die hierdurch gegeben war, keinesweges verloren, im Gegentheil ist alles, was von Baer durch die Göttinger Versammlung erreichen wollte, später allmälig und zwar in noch viel weiterem Umfange ins Leben getreten. Denn vier Jahre später setzten auf einer Versammlung in Frankfurt, der von Baer leider Kränklichkeits halber nicht beiwohnen konnte, mehrere Natur- und Alterthumsforscher die Herausgabe eines Archivs für Anthropologie ins Werk, und am 1. April 1870 traten dieselben mit noch anderen in Mainz zur Stiftung der deutschen anthropologischen Gesellschaft zusammen, die sich schnell durch Zweigvereine über alle Theile Deutschlands ausbreitete, und endlich hat diese Gesellschaft vor einigen Jahren sich über die bei Ausmessung der Schädel anzunehmenden Maasse geeinigt und alle Zweigvereine aufgefordert, die in ihrem Bezirke vorhandenen Schädel auszumessen und die Bestimmungen einzusenden, damit durch Bekanntmachung derselben ein grosses Material für craniologische Arbeiten geliefert werden könne. Das ist es, was von Baer vor 15 Jahren anstrebte, und er wird sich über den Beschluss der Gesellschaft gefreut haben, wenn er auch die Ausführung desselben nicht mehr erlebt hat.

Nach dem Jahre 1859 hat von Baer noch einige Tafeln mit Schädelzeichnungen zu einem ethnographischen Werke über die Völker Russlands von de Pauly geliefert und einen Aufsatz über die frühesten Zustände des Menschen in Europa in russischer Sprache in dem Petersburger Kalender von 1864 erscheinen lassen, durch den er aufs neue das Interesse für anthropologische und archäologische Sammlungen anregen wollte. Ein grösseres Werk aber, welches seine auf den Reisen und in der Petersburger Sammlung gemachten Beobachtungen zusammenfasste, ist nicht zu Stande gekommen. Die Arbeiten der nächsten Jahre beziehen sich vielmehr auf einzelne Fragen der Zoologie, die gelegentlich an ihn herantraten. Er begann nun auch zu fühlen, dass er ins Greisenalter getreten war, und namentlich waren seine einst so vortrefflichen Augen, deren Schärfe ihm die Beobachtungen über die Entwickelung der Thiere sehr erleichtert hatten, so schwach geworden, dass er selbst grössere Gegenstände nur undeutlich erkennen konnte. Er entschloss sich daher seine Stelle als ordentliches Mitglied der Akademie niederzulegen, wurde von dieser aber zum Ehrenmitgliede mit Stimmrecht gewählt. Im Jahre 1864 wurde sein Doctor-Jubiläum mit Auszeichnungen aller Art und unter Betheiligung aller Akademien und Naturforscher-Vereine und unzähliger Verehrer und Freunde des würdigen Greises gefeiert; auf den Wunsch der estländischen Ritterschaft hatte er seine Lebensbeschreibung verfasst, mit der diese Körperschaft seine Freunde beschenkte.

Dasselbe Jahr, welches ihm so viele Zeichen der Anerkennung eintrug, hatte ihm aber auch grosse Trauer gebracht, da im Frühlinge ihm seine Frau durch den Tod entrissen wurde. Dieser Verlust brachte um so mehr den Entschluss in ihm zur Reife, St. Petersburg zu verlassen, und 1866 siedelte er nach Dorpat über, an welche Stadt er mit vielen

Banden geknüpft war. Hier war das Grab seines zweiten Sohnes, der hier gestorben war, als er sich mit vielem Eifer dem Studium der Naturwissenschaften widmete, hier waren ihm die beiden jüngsten Söhne nahe, die Güter in Estland besassen, hier konnte er ruhiger leben als in Petersburg und doch mit einem Kreise gelehrter und befreundeter Männer verkehren. Wie viel die Akademie, wie viel seine Freunde in Petersburg an ihm verloren, darüber lassen Sie mich einige Worte entnehmen aus der Rede, die der Akademiker von Schrenk im Namen der Akademie an seinem Grabe sprach: „Von Baer", sagt er, „stand mitten unter uns stützend, helfend, fördernd, belehrend durch den reichen Schatz seines vielseitigen, umfassenden, wahrhaft akademischen Wissens, anregend, befruchtend durch immer neue Gesichtspunkte, die er schuf, zündend, belebend durch seinen hellen, sprühenden Geist. Von Baer stand mitten unter uns auch als Mensch und College: mit seiner edlen, geraden, freimüthigen Persönlichkeit, seiner einfachen, schlichten Art, seinem reichen Gemüth, seiner Zugänglichkeit für Alle und Jeden, seinem Sinn und Verständniss wie für den tiefsten Ernst, so auch für heitern, launigen Scherz und Humor — war er der Mittelpunkt eines weiten gelehrten und engeren akademischen Kreises. Wie gross, wie schmerzlich fühlbar war daher die Lücke, als er aus unserer Mitte schied, um hier in grösserer Ruhe und Musse der Wissenschaft leben zu können! Die Lücke ist unausgefüllt geblieben."

In Dorpat gab sich von Baer aber keineswegs der wohlverdienten Ruhe hin, nein, er lebte nach wie vor der Wissenschaft. Zwar konnte er nicht mehr wie früher schnell Werke der verschiedensten Art, geschichtliche, geographische, zoologische durchfliegen, er musste sie sich jetzt langsam vorlesen lassen, aber sein Geist hatte nichts an Klarheit und Beweglichkeit, sein Gedächtniss nichts an Schärfe eingebüsst, und so war es ihm doch möglich sich mit allen neuen Beobachtungen und Erscheinungen in der Wissenschaft bekannt zu machen. Einmal in jeder Woche aber versammelte sich um ihn ein Kreis älterer und jüngerer Freunde, und auch hier war er wieder die Seele der Gesellschaft, anregend und gern mittheilend, aber auch voll reger Theilnahme für die Mittheilungen Anderer. Diese Freunde liessen es sich auch nicht nehmen, im Jahre 1872 seinen 80sten Geburtstag feierlich zu begehen, und wiederum strömten Grüsse und Glückwünsche von nahe und fern herbei.

Inzwischen aber benutzte von Baer seine Musse, theils um einige bereits angefangene oder wenigstens schon vorbereitete Aufsätze auszuarbeiten, theils um seine bei verschiedenen Gelegenheiten gehaltenen und in verschiedene Zeitschriften zerstreuten Reden zu sammeln und herauszugeben. Doch nicht ganz ungestört konnte er sich dieser dem Greise angenehmen Beschäftigung hingeben. Der laute Streit für oder wider Darwin, der die Naturforscher Deutschlands in zwei gesonderte Lager trennt, konnte auch von Baer in seiner Zurückgezogenheit nicht unberührt lassen. Beide Parteien hatten einigen Grund, ihn zu den ihrigen zu zählen. Wer seine Reden kannte, in denen überall eine durchaus ideale Auffassungsweise der Natur ausgesprochen ist, konnte zwar nicht daran zweifeln, dass er der neuen Lehre nicht gerade zugethan wäre, indessen fanden sich auch in seinen Schriften Sätze, welche das Gegentheil zu beweisen schienen. Der von ihm in der Entwickelungsgeschichte aufgestellte Satz, dass die Entwickelung aller Geschöpfe keine Neubildung, sondern nur eine Umbildung sei, ein Satz, den von Baer allerdings nur auf die Fortpflanzung einer Art bezog, durfte nur allgemeiner aufgefasst werden, um den vollen Inhalt der Descendenzlehre klar auszusprechen; aber auch bestimmter hatte er sich für diese Lehre ausgesprochen in einem Aufsatz über die Papuas und Alfurus „Die so häufig vorkommende gruppenweise Vertheilung der Thiere auf der Erde nach Verwandtschaften", sagt er, „scheint dafür zu sprechen, dass die einander sehr ähnlichen Arten wirklich gemeinschaftlichen

Ursprungs oder aus einander entstanden sind. Ich meine, die Vertheilung der Thiere macht es wahrscheinlich, dass auch viele solcher Arten, die sich jetzt getrennt halten und fortpflanzen, ursprünglich nicht getrennt waren, dass sie also aus Varietäten, nach systematischen Begriffen, zu specifisch getrennten Formen geworden sind. Haben sich aber mehrere Species aus einer Grundform entwickelt, wie noch jetzt die Rassen sich entwickeln, so darf man auch annehmen, dass früher die Typen überhaupt weniger festgehalten wurden. Ich denke mir, dass erst durch die fortgesetzte Reihe der Generationen der Typus sich immer tiefer eingeprägt hat, und bin mir sehr wohl bewusst, dass diese Ueberzeugung eine Hypothese ist, aber eine Hypothese, welche nichts enthält, was unserer Erfahrung widerspräche, aber wohl manche Verhältnisse verständlich macht.“ So hatte von Baer geschrieben im Jahre 1859, ehe die Darwin'sche Lehre bekannt war. Mussten nicht Viele wünschen zu wissen, wie er diese aufgenommen? Er zauderte. Als aber der in Odessa lebende Zoologe Kowalewsky aus gewissen ähnlichen Vorgängen in der Entwickelung des Lanzetfischchens und der Ascidien die kühne Hypothese aufstellte, dass die Wirbelthiere sich aus den Ascidien hervorgebildet hätten, glaubte er gegen diese Folgerung Widerspruch erheben zu müssen, und einmal auf dem Kampfplatze erschienen, konnte er nicht umhin, sich offen zu einer Partei zu bekennen. Den Auseinandersetzungen über die Darwin'sche Lehre ist denn der grösste Theil des 2. Bandes der vermischten Aufsätze gewidmet.

Von Baer war an diese Arbeit ungern gegangen, weil die Art und Weise, wie die Darwin'sche Lehre von manchen Seiten verfochten wurde durch lange Erörterungen, die nicht auf sicheren Beobachtungen beruhten, weil die populäre Behandlung unerwiesener Hypothesen seiner bewährten Untersuchungsmethode so ganz zuwider war. Er hatte sich deshalb auch nie bewogen gefühlt die Frage nach Entstehung der verschiedenen organischen Formen zu erörtern, weil der gegenwärtige Stand der Naturwissenschaften ihm keinen Weg zu einer sicheren Lösung dieser Frage zu eröffnen schien. Das Resultat, zu dem er jetzt gelangte, war dieses. Er nimmt, wie er früher schon gethan, die Wahrscheinlichkeit einer Descendenz der Thiere von einander oder einer Transmutation derselben, wie er mit einem älteren Ausdrucke dies Verhältniss benannte, an, theils weil die geographische Verbreitung der Thiere darauf hinweist, theils „weil das allmälige Auftreten der höheren Thierformen, da für den Anfang des Lebens derselben der mütterliche Körper so nothwendig ist, garnicht anders gedacht werden kann.“ Doch will er diese Transmutation auf die Grenzen der einzelnen Organisationstypen beschränken und meint, da jedenfalls doch einmal eine Urzeugung stattgefunden haben müsse, so könne sie sich auch mehrmals wiederholt und verschiedene Grundformen des Thierreichs hervorgebracht haben, aus denen sich dann mehrere Entwickelungsreihen bildeten. Die Darwin'sche Lehre dagegen d. h. die von Darwin gegebene Erklärung, wie die Umwandlung der Formen in einander durch natürliche Zuchtwahl hervorgebracht sei, die Selectionstherie, erkennt er nicht als richtig an, wahrscheinlicher scheint ihm ein sprungweiser Fortschritt durch eine heterogene Zeugung, etwa wie Kölliker sie angenommen hat; vor Allem indessen betont er, dass er eine Zweckmässigkeit oder, wie er sagt, eine Zielstrebigkeit in der Natur erkenne, nämlich dass ebenso, wie bei der Entwickelung eines einzelnen Thieres, so auch in der ganzen Formenreihe der Thiere eine Entwickelung herrsche, die einem bestimmten und vorher gesteckten Ziele zustrebe.

Diese Erklärung erschien erst im Anfange des vorigen Jahres und machte als die Ansicht eines in der Wissenschaft so hochstehenden Mannes grosses Aufsehen. Noch einmal ging von Baer's Name und von Baer's Ausspruch von Mund zu Munde. Auch hat es nicht an Entgegnungen gefehlt.

Der letzte Aufsatz, den von Baer für den Druck verfasst hat, ist von ihm 10 Tage vor seinem Tode am 16. November vorigen Jahres an die Redaction des Archivs für Anthropologie adressirt, aber nicht mehr abgeschickt worden. Erst nach seinem Tode ist er der Redaction zugegangen und so eben im Archiv erschienen. Er führt den Titel: Von wo das Zinn zu den ganz alten Bronzen gekommen sein mag? und giebt Nachricht von ergiebigen Zinngruben in Chorassan, der nordöstlichen Provinz von Persien.

In den letzten Jahren war von Baer's Thätigkeit öfters durch Kränklichkeit unterbrochen, aber die Beschwerden pflegten ohne Anwendung ärztlicher Hülfe wieder bald zu weichen. Auch am 24. November ward er von einer Unpässlichkeit befallen, mit der sich zugleich Schwerhörigkeit einstellte. Doch auch dieses Mal schien das Leiden vorüberzugehen, nach zwei Tagen fühlte von Baer sich wohler und liess sich wieder vorlesen, aber am 27. November sanken plötzlich die Kräfte zusammen, und am folgenden Tage 5 Uhr Nachmittags war das Leben erloschen.

Am 2. December ward die Leiche von der Universitäts-Kirche aus zur Ruhe bestattet.

Die Natur hatte von Baer durch einen kräftigen Körper und seltene Geistesgaben vor Tausenden bevorzugt. Er hat ihr ihre Gaben durch treueste Hingebung, durch begeisterte Liebe vergolten.

Wer so Grosses geleistet, so unermüdlich gelehrt, so viel Gutes und Edles angeregt hat, der hat sich Unsterblichkeit errungen! Ehre seinem Andenken!

Bericht

über die fünfzehnte Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Königsberg i. Pr. am 2. October 1876.

Vom Vorstande.

Ein noch nicht aufgeklärtes Hinderniss machte es unmöglich die fünfzehnte Versammlung des preussischen botanischen Vereins, wie am 4. Oktober 1875 in Rastenburg beschlossen war, in Osterode zu halten. Auch ein Versuch nach Elbing die Versammlung zu verlegen scheiterte daran, dass Herr Apotheker Hildebrand die Geschäftsführung nicht übernehmen konnte, weil er krank war. Die Zeit war bei diesen vergeblichen Bemühungen inzwischen so weit vorgeschritten, dass nichts übrig blieb, als die Versammlung nach Königsberg zu berufen und Herr Apotheker H. Bannitz unterzog sich freundlichst der Geschäftsführung daselbst.

Sonntag den 1. Oktober besichtigten die schon angekommenen Mitglieder des Vereins den königl. botanischen Garten unter Führung des Direktors desselben von 3 Uhr an bis zur einbrechenden Dunkelheit. Von dem vielen Interessanten und Sehenswerthen, — das Mummelhaus allein bietet eine Sammlung von Nymphäaceen, die ihres Gleichen nirgend hat — Einzelheiten anzuführen, gestattet der Raum und Zweck des Berichts nicht. Der Abend wurde im Gasthause von Skibbe, kneiphöf. Langgasse 16, in geselligem Verkehr zugebracht.

Montag, den 2. Oktober 8½ Uhr, wurde die Versammlung des Vereins im Auditorium des königl. botan. Gartens von Professor Caspary eröffnet. Ausser Königsbergern waren Mitglieder und Freunde des Vereins erschienen von Bischofstein, Braunsberg, Breslau, Danzig, Konitz, Marienburg, Rastenburg, Tannsee, auch waren Sendungen und Entschuldigungen wegen Nichterscheinens von mehreren Mitgliedern eingegangen. Der Vorsitzende begrüsst die Anwesenden und macht folgende Mittheilungen.

„Die Thätigkeit unseres Vereins hat 1876 grösser sein können, als je zuvor, da ihm beträchtlich mehr Mittel als sonst zur Verfügung standen. Der Provinzial-Landtag von Preussen bewilligte in höchst dankbar anzuerkennender Würdigung der gemeinnützigen Bestrebungen des Vereins uns 1500 M. als Zuschuss zu unsern Mitteln für 1876. Durch Beschluss der Versammlung zu Rastenburg war ich am 4. Oktober 1875 beauftragt, den preussischen Provinzial-Landtag um eine Geldunterstützung für den botan. Verein zu bitten. Sieben Mitglieder unseres Vereins sind glücklicher Weise auch Mitglieder des preussischen Provinzial-

Landtages. Ich schrieb an sie und bat ihre Namen meiner Petition hinzuzufügen und dieselbe im Landtage selbst gütigst zu unterstützen. Mit den Namen dieser einflussreichen 7 Mitglieder unterzeichnet habe ich folgende Bittschrift dem preussischen Provinzial-Landtage eingereicht:

Bittschrift an den hohen Landtag der Provinz Preussen.

Der preussische botanische Verein, welcher seit 13 Jahren besteht und wie § 1 der beiliegenden Statuten angiebt, die Erforschung der Pflanzen der Provinz nach allen Richtungen zum Ziel hat, ergriff zuerst die leichteste der ihm vorliegenden Aufgaben, nämlich die Feststellung der in der Provinz Preussen vorkommenden Arten der Blüthen- und höhern Sporenpflanzen und deren Verbreitung innerhalb des provinziellen Gebiets, welches 1178 Quadratmeilen umfässt. Aber die Mittel des Vereins sind auch für diese Aufgabe im gegenwärtigen Augenblicke noch unzureichend. Der Verein hat etwas über 200 Mitglieder und es lässt sich kaum erwarten, dass ihre Zahl beträchtlich steigen wird. Es erscheint bei der Armuth unserer Provinz nicht zulässig, den Jahresbeitrag höher als 3 Mark zu stellen. Zwar haben einige Mitglieder sich selbst höher besteuert und es sind dem Verein in den letzten Jahren auch einige Geschenke, worunter wir besonders dankbar diejenigen des landwirthschaftlichen Vereins zu Konitz nennen, zugeflossen, aber über 300 Mark hinaus hat der Verein bisher zu seiner unmittelbaren Thätigkeit des Jahres nicht verwenden können, weil er von der Einsicht durchdrungen ist, dass es ihm besonders darauf ankommen muss, um sich wenigstens für die Zukunft grössere Mittel zu erwerben, die Hälfte seiner Jahreseinnahme zu kapitalisiren, um einst durch die Zinsen grössere Einnahmen zu erzielen, als dies durch die Jahresbeiträge möglich sein wird. Der Verein besitzt aber erst ein Kapital von 1650 Thlr. in 4procentigen preussischen Pfandbriefen angelegt, hat mithin erst 66 Thlr. jährliche Zinsen und sieht die Zeit, in welcher er 500 Thaler Zinsen haben wird, die er dann § 5 der Statuten gemäss zu einer grössern Thätigkeit wird verwenden können, noch in weite Ferne gerückt. Dennoch hat sich der Verein nicht abhalten lassen, auch mit den gegenwärtigen schwachen Mitteln nach Kräften thätig zu sein. Er hat den heilsberger Kreis seit 6 Jahren botanisch von den Herren Konrector Seydler, Dr. Peter und Rosenbohm, Assistenten am königl. botanischen Garten, erforschen lassen. Die beiliegenden Vereinsberichte geben darüber nähere Auskunft. Da aber nur 30–80 Thlr. jährlich dafür verwandt werden konnten, jeder Ort wenigstens zu 3 verschiedenen Jahreszeiten untersucht werden muss, so ist erst etwa die Hälfte des heilsberger Kreises botanisch erforscht. Wenn auch nun dieselben Zwecke, die der botanische Verein hat, von Seiten des königl. botanischen Gartens, also mit Mitteln der Regierung, seit einer viel längern Reihe von Jahren für 6 andere Kreise der Provinz Preussen verfolgt sind und werden, und einige Kreise privatim von einzelnen besonders thätigen Mitgliedern des Vereins in botanische Erforschung genommen sind, so unterliegen im Ganzen nur etwa 11 Kreise in Gegenwart einer genauen Untersuchung, also nur etwa der fünfte Theil der Provinz, welche 57 Kreise besitzt. Es ist daher ersichtlich, dass die bisher zur botanischen Erforschung der Provinz angewandten Mittel nur erst nach sehr langer Zeit zum Ziel führen können, während es doch sehr wünschenswerth sein muss, eines gleichmässigen Ueberblicks wegen und um den Wirkungen der Seeentwässerungen, Eisenbahnbauten und der Urbarmachung, welche die Pflanzendecke mehr und mehr

verändern und die ursprüngliche zerstören, zuvorzukommen, die Untersuchungen so schnell wie möglich zum Abschluss zu bringen. Der botanische Verein hat daher in seiner Sitzung vom 4. October 1875 den unterzeichneten Vorsitzenden beauftragt, an einen hohen Provinzial-Landtag die dringende Bitte zu richten:

> dem preussischen botanischen Verein zur botanischen Erforschung der Provinz 1500 Mark für 1876 geneigtest zu bewilligen.

Botanische Untersuchungen können im Grossen und Ganzen nur von Ende April bis Anfangs October, also etwa während 5½ Monate angestellt werden. Da ein Botaniker zu Fuss sein muss und der Lebensunterhalt in unserer Provinz mit etwa 9 Mark täglich, besonders auf dem Lande, bestritten werden kann, würden 1500 Mark einen rüstigen, nicht hohe Ansprüche machenden jüngern Botaniker in Stand setzen, 5 Monate und darüber den Zwecken des Vereins zu dienen und es könnten innerhalb so langer Zeit wohl 1—2 Kreise, je nach der Grösse derselben, durchforscht werden. Der Unterzeichnete hält es für überflüssig auf die Wichtigkeit und Unentbehrlichkeit solcher botanischen Untersuchungen der Provinz besonders hinzuweisen, da wissenschaftliches Bedürfniss und der nahe Zusammenhang der Botanik mit Landwirthschaft, Forstwirthschaft und Gärtnerei an sich klar sind; er bemerkt nur noch, dass der grösste Theil unserer Provinz botanisch eine terra virginica ist und dass planmässig und genügend kaum 2—3 Kreise bisher durchsucht sein dürften.

Königsberg, den 5. Januar 1876.

Der Vorsitzende des preussischen botanischen Vereins
Professor Dr Caspary.

Als Mitglieder des preussischen botanischen Vereins befürworten diese Petition:

Dr. Aschenheim-Prassniken (Landkreis Königsberg).
Graf zu Dohna-Schlodien (Kreis Preuss. Holland).
Hagen-Gilgenau (Kreis Ortelsburg).
Konrad-Fronza (Kreis Marienwerder).
Plehn-Lubochin (Kreis Schwetz).
Reimer-Schilleningken (Kreis Tilsit).
Seydel-Chelchen (Kreis Oletzko).

„Auch dem Mitgliede des Provinzial-Landtages für die Stadt Königsberg, Professor Dr. J. Möller, ist unser Verein vielen Dank für die warme Befürwortung unserer Bitte schuldig".

„Am 15. März 1876 erhielt ich von Herrn Rickert, Landes-Director der Provinz Preussen, folgende Zuschrift:

Königsberg, den 6. März 1876.

Mit Bezug auf die Petition vom 5. Januar c. theile ich Ihnen ergebenst mit, dass in der Sitzung des Provinzial-Landtags vom 14. Januar c. und des Provinzial-Ausschusses vom 22. Februar c. dem preussischen botanischen Verein pro 1876 eine Subvention von 1500 Mark bewilligt ist, und dass ich die Landes-Hauptkasse zur Zahlung dieser Summe im Laufe des Monats April c. angewiesen habe.

Rickert.

„In der That müssen wir uns zu äusserster Dankbarkeit für eine so beträchtliche Gabe dem hohen Provinzial-Landtage verpflichtet fühlen und wir schätzen uns glücklich in diesem Organe der Selbstverwaltung der Provinz eine Behörde zu haben, welche die wissenschaftlichen, gemeinnützigen Bestrebungen unseres Vereins so hoch anzuerkennen weiss, dass sie dieselben durch so reichliche Bewilligung befördert, was von Seiten der Regierung nie hätte eintreten können. Der Verein sah sich plötzlich in der Lage mit derjenigen Summe dies Jahr seine Untersuchung der Provinz fortzuführen, die er erst nach vielen Jahren aus eigenen Mitteln erlangt haben würde, wenn nach § 5 seiner Statuten das Capital an Zinsen 500 Thlr. getragen hätte."

„Dem Beschluss des Vereins vom 4. October 1875 gemäss wurde die botan. Erforschung des Kreises Heilsberg 1876 fortgeführt; Herr Rosenbohm, Assistent am königl. botan. Garten, hat zu 3 verschiedenen Jahreszeiten in demselben fast 10 Wochen botanisirt, da Herr Konrektor Seydler, durch angegriffene Gesundheit verhindert, davon abstehen musste, sich dem Verein zur Verfügung zu stellen."

„Ausserdem ist der Kreis Deutsch-Krone erforscht worden, der westlichste der Provinz Preussen, von dessen Flora wir nur das wissen, was Krause, Gymnasiallehrer in Deutsch-Crone (Botanisches Lexicon (mit besonderer Berücksichtigung der Provinz Preussen) Deutsch-Krone 1854, 8°, 112 S.) berichtet. Am liebsten hätte ich in den Kreis Deutsch-Krone einen meiner Schüler, der auf die Art des Botanisirens, die für unsere Zwecke allein zum Ziele führt, genügend eingeübt ist: Herrn Dr. Peter, Assistenten in München bei Herrn Professor Nägeli, gesandt; aber er konnte nicht abkommen. Dann suchte ich wenigstens einen Preussen, der mit der hiesigen Flora schon vertrauter war, dafür zu verwenden, aber Herr Dr. von Klinggräff II. und Herr Dr. Conwentz, jetzt Assistent am königl. botan. Garten zu Breslau, konnten auch die Aufgabe nicht übernehmen. Endlich fand ich durch die Herren Professor Al Braun in Berlin, Mitglied unseres Vereins, und Dr. Bolle daselbst, einen jungen, geeigneten Mann in Herrn Willy Retzdorff aus Berlin, der über 4½ Monate (141 Tage) im Kreise Deutsch-Krone vom 27. April bis 14. September für den botanischen Verein beschäftigt gewesen ist."

„Um Herrn Retzdorff durch mündliche Besprechung besser und schneller über die Art und Weise, wie er für den Verein zu botanisiren habe, zu unterrichten, liess ich ihn nach Königsberg kommen. Herr Retzdorff verpflichtete sich folgende Instruktion zu halten:

Instruktion für Herrn Retzdorff.

Der preussische botanische Verein beauftragt Herrn Retzdorff in der bessern Jahreszeit von 1876 mit der botanischen Erforschung des Kreises Deutsch-Krone, so weit die Zeit es erlaubt, bis zur Netze hin, um nach Süden eine feste geographische Begrenzung zu gewinnen.*) Herr Retzdorff erhält ausser freier Hin- und Rückreise täglich 2 Thaler. Von Mitte Juli ab wird ihm, falls es rathsam ersheint, ein Boot behufs Erforschung der Seen zur Verfügung gestellt und die Kosten, welche die Seeuntersuchungen erfordern, bis zur Höhe von 3 Thlrn. den Tag, vergütet.**)

---

*) Von der Netze als Grenze wurde bald Abstand genommen, da die Zeit so weit vorzudringen nicht gestattete. Caspary.

**) Auch von den Seeuntersuchungen musste wegen Zeitmangel Abstand genommen werden. Caspary.

Die Erforschung ist planmässig zu machen und alle Orte des bezeichneten Gebiets zu drei verschiedenen Jahreszeiten zu untersuchen, vor der Belaubung, zur Zeit vollendeter Belaubung und im Spätsommer, besonders diejenigen Stellen, welche für Pflanzen günstig erscheinen, Bach-, Fluss- und Seeufer, Wiesen und Wälder, vorzüglich junge, lichte Schonungen, Schluchten, Abhänge, Moore u. s w. Das Wasser der Seen selbst wird erst von Mitte Juli ab bis Ende August in Untersuchung genommen.

Zur Uebersicht der ausgeführten Exkursionen sind sie auf die Kreiskarte einzutragen und zwar für die verschiedenen Monate mit verschiedenen Farben.

Um die beobachteten Fundorte sicher zu haben, sind die während der Exkursionen gefundenen Pflanzen an Ort und Stelle aufzuzeichnen, seltenere ohne Ausnahme, häufigere wenigstens alle Viertelmeile. Das Datum ist stets anzuführen und eine Angabe zu machen, ob die Pflanze blüht oder nicht, etwa durch den Zusatz von L (Laub) und B. (Blüthe). Es werden für die Aufzeichnungen Brieftaschen von Seiten des preuss. botan. Vereins geliefert, die dem Vorsitzenden desselben nach beendeter Exkursion zuzustellen sind.

Pflanzen, die der Sammler nicht völlig sicher sofort zu bestimmen vermag, sind in genügender Zahl für zukünftige Bestimmung mitzunehmen und ihr Name später in die Brieftasche einzutragen.

Verbreitung und Dichtigkeit sind mit den Zeichen anzugeben (Schriften der physik.-ökon. Gesellschaft 1863 S 129), die in der Sitzung des botan. Vereins zu Danzig 27. Mai 1863 dazu vorgeschlagen sind.

Weidensträucher und Weidenbäume, die zweifelhaft oder besonders interessant sind oder noch keine Blätter haben, sind durch Einschnitte in den Stamm (1, 2, 3 u s. w. Kerben) oder durch andere Zeichen (3—4 Steine, die in gewisser Form um den Strauch gelegt werden z. B.) so kenntlich zu machen, dass zu den Blüthen später Blätter und Früchte geholt werden können. Besonders interessante Weiden, wie auch sonstige Pflanzen, können zur weitern Beobachtung gleich lebend an den königl. botan. Garten zu Königsberg geschickt werden, damit sie daselbst gezogen werden.

Behufs Ausführung des § 3 der Statuten des Vereins sind die gefundenen Pflanzen in mehreren Exemplaren zu sammeln, gut und sorgfältig mit Vermeidung von Schimmel zu trocknen, — das Löschblatt muss also täglich wenigstens einmal gewechselt werden — und dem Verein einzuliefern Von grösseren, nicht ganz gemeinen Pflanzen, genügen 3 Exemplare, von kleineren sind wenigstens 6 zu sammeln. Die Unica sind sämmtlich einzuliefern. Gemeine Pflanzen, wenn sie nicht etwas Besonderes zeigen, genügt es, nur von einem Standort des Gebiets zu sammeln.

Den Pflanzen sind sofort beim Einlegen Zettel beizugeben, auf denen 1) der Name der Pflanze, 2) der Fundort, 3) der Tag des Sammelns, 4) der Name des Sammlers und 5) etwa ein oder der andere nähere Umstand über das Vorkommen, die Eigenschaften der Pflanzen, Gebrauch derselben u. s. w. bemerkt ist. Es sind wenigstens 2 solcher Zettel beizulegen, da die gesammelten Pflanzen zwischen dem königl. botan. Garten zu Königsberg und der danziger naturforschenden Gesellschaft getheilt werden. In Betreff seltenerer Pflanzen wird erwartet, dass Herr Retzdorff ausser der Zahl der Exemplare für den königl. botan. Garten zu Königsberg und die danziger naturforschende Gesellschaft noch einige zur Vertheilung an die Mitglieder des Vereins einliefert.

Will Herr Retzdorff ausser diesen eben erwähnten Exemplaren noch für sich sammeln, bleibt ihm dies unbenommen

Herr Retzdorff hat dem Verein einen eingehenden Bericht über das, was sich als bemerkenswerth in Betreff der botanisch erforschten Gegend hervorhebt, in Form eines Tagebuchs für den Druck einzureichen, auch bei der Zusammenstellung der in den Brieftaschen aufgezeichneten Pflanzen zur Veröffentlichung der Flora des durchforschten Gebiets von Seiten des preuss. botan. Vereins behilflich zu sein. Herr Retzdorff selbst darf in keiner Weise die wissenschaftlichen Ergebnisse seiner Exkursionen veröffentlichen.

Herrn Retzdorff wird es empfohlen, sich an passenden Orten des zu durchforschenden Gebiets der Reihe nach niederzulassen und durch tägliche schlingenförmig ausgeführte Exkursionen auf 1½—2 Meilen und weiter das Gebiet ringsum zu erforschen. Ist die Umgegend eines Orts durch solche schlingenförmige Exkursionen für eine gewisse Jahreszeit genügend festgestellt, dann ist ebenso die Gegend um einen andern Ort im Anschluss an den ersten zu erforschen. In solcher Weise mittelst eines zeitweisen festen Aufenthaltsorts wird das Trocknen der Pflanzen wesentlich erleichtert.

Königsberg, den 26. April 1876.

Professor Dr. Caspary
als Vorsitzender des preussischen botanischen Vereins.

Ich verpflichte mich obige Bestimmungen zu befolgen
Königsberg, den 26. April 1876.

W. Retzdorff.

„Am 29. April, nachdem Herr Retzdorff bereits sich im Kreise Deutsch-Krone befand, bat ich Se. Excell. den Oberpräsidenten der Provinz Preussen Herrn Dr. jur. v. Horn, der ja stets mit grösster Bereitwilligkeit die Zwecke unserer wissenschaftlichen Vereine gefördert hat, Herrn Retzdorff ein offenes Empfehlungsschreiben geneigtest auszustellen, welches der königl. Landrath des Kreises Deutsch-Krone, Herr Freiherr v. Ketelhodt, in dem Kreisblatt vom 10. Mai zu allgemeiner Kenntniss brachte. Es lautet:

Der Botaniker Herr Willy Retzdorff aus Berlin ist von Seiten des preussischen botanischen Vereins mit der botanischen Erforschung des Kreises Dt. Krone beauftragt worden, zu welchem wissenschaftlichen und gemeinnützigen Unternehmen der Provinzial-Landtag der Provinz Preussen dem botanischen Verein die Mittel bewilligt hat.

Ich ersuche sämmtliche königl. Behörden und Beamten, ingleichen die Herren Amts-Vorsteher, Gemeindevorsteher und Gutsbesitzer, dem Herrn Retzdorff auf dessen Ansuchen Rath und Unterstützung für seine Zwecke angedeihen zu lassen.

Königsberg, den 3. Mai 1876.

(L. S.)

Der Ober-Präsident, Wirkliche Geheime Rath.
gez. v. Horn.

Indem ich die vorstehende Empfehlung, deren Original sich in den Händen des p. Retzdorff befindet und womit er sich erforderlichen Falls legitimiren wird, zur allgemeinen Kenntniss bringe, bemerke ich zugleich, dass derselbe seine Rundreise im Kreise bereits begonnen hat

Dt. Krone, den 7. Mai 1876.

Der Landrath Freiherr v. Ketelhodt.

„Die Zahl der Mitglieder des Vereins hat sich auf etwa 220 gehalten. Mögen sich die Mitglieder Mühe geben, die Anzahl zu mehren.“*)

*) Der Verein zählt jetzt (März 1877) folgende 223 Mitglieder:

Arklitten bei Gerdauen:	Herr Sucker, Generalpächter.
Arnsberg bei Kreuzburg:	- R. Motherby, Rittergutsbesitzer.
Bartenstein:	- Penski, Rektor.
Berent:	- Lehmann, evang. Pfarrer.
	- Tesch, Hauptlehrer der evang. Stadtschule.
Berlin:	- Dr. A. Braun, Prof. der Botanik, Direktor des königl. botan. Gartens.
	- Dr. H. Dewitz. Custos an der königl. Insektensammlung.
	- Gustav Ruhmer
	- A. Treichel, Rentner.
Gr. Beynuhnen:	- Freyschmidt, Obergärtner.
Bischofstein:	- Braun, Kaplan.
	- Fanta, Hauptlehrer.
	- Grunwald, Kreisschulinspector.
	- E Hellwich, Apotheker.
	- Troege, Lehrer.
Bornzin bei Stolp:	- v. Zitzewitz, Rittergutsbesitzer.
Braunsberg:	- Sinagowitz, Apotheker.
	- F. Mey, Gymnasiallehrer.
	- Dr. Michelis, Prof. am Lyceum Hoseanum.
	- Friedrich Seydler, Konrektor.
Breslau:	- Dr. Conwentz, Assistent am königl. botan. Garten.
Briesen in Westpreussen:	- K. Thümmel, Apotheker.
Bromberg:	- Dr. med. Junker, Kreisphysikus.
Calau R.-B. Frankf. a. O.:	- Dr. Arthur Schultz, prakt. Arzt.
Camin in Westpreussen:	- Rud. Schäffer, Apotheker.
Carben bei Heiligenbeil:	- Oscar Siegfried, Rittergutsbesitzer.
Caymen bei Wulfshöfen:	- F. J. Weiss, Apotheker.
	- Richard Weiss, Apotheker.
Chelchen bei Duneyken:	- Seydel, Gutsbesitzer.
Christburg:	- R. Ludwig, Apotheker.
Conitz:	- Theodor Ebel, Apotheker.
	- Ebel, Rathsherr u. Apotheker.
	- Fleck, Justizrath.
	- Dr. Königsbeck, Oberlehrer am Gymnasium.
	- Dr. med Müller, prakt. Arzt.
	- Meibauer, Rechtsanwalt.
	- Oltmann, Kreisbaumeister.
	- Dr. Prätorius, Oberlehrer am Gymnasium.
	- E. W. Schulze, Apotheker.
	- Dr. med. Tessmer, Kreisphysikus, Sanitätsrath.
	- P. A. Wendt, Handelsgärtner.
	- Wilke, Brauereibesitzer.
Creuzburg R.-B. Oppeln:	- Skrotzki, Seminardirektor.
Culm:	- C. Heinersdorf, Apoth. u. kgl. Bank-Agent.
	- Hoffmann, Apotheker.
	- Rehdans, Lehrer am Gymnasium.
Culmsee:	Landwirthschaftlicher Verein (Herr Rektor Dopatka Vertreter).
Czersk:	Herr H. Schröter, Apotheker.
Danzig:	- Dr. Bail, Professor, Oberlehrer.
	- Helm, Apotheker.
	- Menge, Professor, Oberlehrer.

Der Vorsitzende legt dann 2 riesige Kartoffeln, eine rothe von 399 Gramm und eine weisse von 250 Gramm von Herrn Rittergutsbesitzer v. Bronsart auf Schettnienen bei Braunsberg, beide rundlich mit kugligen Auswüchsen vor und theilt aus dem Begleitschreiben des Herrn Einsenders vom 29. September folgende Worte mit:

„Ich habe hier von grosser Dürre, die ja allgemein geherrscht, strichweise aber noch besonders gross aufgetreten ist, zu leiden gehabt und in Folge dessen nur eine mässige Getreide- und Heuernte gemacht. Merkwürdiger Weise gaben aber Kartoffeln trotzdem einen hohen Ertrag und sind von ungewöhnlicher Grösse. Ich schicke Ihnen anbei ein Paar von den grössten. Dieselben sind wie hier alljährlich voller Schorf. Wenn Prof. Julius Kühn, wie ich noch neulich, ich weiss nicht wo, las, den Mergel nicht als eine Ursache des Schorfs ansehen kann, so widerspricht dem die hiesige Erfahrung. In meinen jungen Jahren, als hier noch nicht gemergelt war, war Schorf ziemlich unbekannt, jetzt ist er in Schettnienen alljährlich in frisch gedüngten und nicht gedüngten Feldern; im Vorwerk Ruhnenberg, das nicht gemergelt ist, allerdings auch anderen, mehr sandigen Boden hat, fast nie. Es ist eine vielfache Erfahrung der Landwirthe, dass nach Mergel die Kartoffeln in den ersten Jahren Schorf bekommen, der späterhin verschwinden soll. Hier tritt er auch sicher noch auf Feldern auf, die vor mehr als 25 Jahren gemergelt wurden und mit den verschiedensten Sorten Mergel.

Die Peronospora devastatrix trat erst in der ersten Woche des September auf, verbreitete sich dann aber so reissend, dass das noch üppige grüne Kraut, vollständig zerstört wurde.

Rost war auf Getreide in diesem Jahre nur sehr vereinzelt. Jetzt findet man die Quecke voller Wintersporen von Puccinia graminis Dass das Aecidium dieser auch auf andern Pflanzen als der Berberitze vorkommen muss, ist noch meine Ansicht.

Sommersporen von P. straminis findet man jetzt massenhaft auf früh gesäetem Roggen; sie überwintern ja zuweilen. Sommersporen von P. graminis findet man im Herbst sehr wenig, jetzt einzelne Spuren noch auf der Quecke. Im ersten Frühjahre habe ich sie noch nie entdeckt.“

Herr General-Landschaftsrath Richter, wie der Vorsitzende, bestätigten die Ansicht des Herrn v. Bronsart, dass nach Mergelung Kartoffeln schorfig werden.

Danzig:	Herr Dr. Bernhard Ohlert, Direktor der Petrischule.
	- Pfannenschmidt, Apotheker.
Darkehmen:	- H. Kühn, Apotheker.
	- Dr. med. Ungefug, Sanitätsrath, Kreisphysikus.
Davidshof bei Ortelsburg:	- Dr. med. Carl Hagen, Rittergutsbesitzer.
Drengfurth:	- O. Kascheike, Apotheker.
Kl. Düpsow b. Denzin i. Pomm.:	- von Gottberg, Rittergutsbesitzer.
Elbing:	- Borth, Lehrer an der Realschule.
	- Ed. Hildebrand, Apotheker.
Fischhausen:	- Kowalewski, Apotheker.
Frauenburg:	- Becker, Apotheker.
Fronza bei Czerwinsk:	- Conrad, Rittergutsbesitzer.
Gilgenau bei Passenheim:	- O. Hagen, Rittergutsbesitzer.
Gilgenburg:	- Jacobi, Apotheker.
Graudenz:	- Fritz Engel, Apotheker.
	- Röhl, Oberlehrer am Gymnasium.
	- E. Rosenbohm, Apotheker.
	- J. Scharlock, Apotheker.

Herr Seminarlehrer L. Witt in Löbau hat bei Briesen in dem Walde von Nielub den 10. Juli 1876 folgende Pflanzen, die vertheilt werden, gefunden und eingeschickt: Cimicifuga foetida L.; Liparis Loeselii Rich. und Drosera longifolia L, Waldwiese; Anemone silvestris L., Peucedanum Cervaria Lap., Epipactis palustris Crntz., Cephalanthera rubra Rich., Orchis incarnata L.; Sparganium minimum Fr. und Utricularia vulgaris L. in einem Torfgraben; Orobanche elatior Sutt., Cypripedium Calceolus L., Falcaria Rivini Host, Neottia Nidus avis Rich. Bei Löbau in der Oberförsterei Alt-Eiche: Lycopodium annotinum L. und complanatum L., Potamogeton compressa L.

Greifswald:	Herr Dr. Th. Fr. Marsson, Apotheker.
Gronden bei Duneyken:	- Liedtke, Gutsbesitzer.
Gulbien bei Dt. Eylau:	- W. Wedding, Rittergutsbesitzer.
Gutstadt:	- Dr. med. Wandtke.
Heidelberg:	- Dr. Ernst Pfitzer, Professor.
Heiligenbeil:	- Hugo Eichholz, Apotheker.
Hochstüblau:	- Domning, Apotheker.
Hohenwalde b. Lindenau b Braunsb.:	- von Hollen, Rittergutsbesitzer.
Jenkau bei Danzig:	- Dr. Eggert, Oberlehrer.
Insterburg:	- Dr. med. Gustav Crüger, praktischer Arzt.
	- Walter Kuck, Hilfslehrer am Gymnasium.
	- Dr. Lautsch, Oberlehrer.
	- Plantiko, Apotheker.
	- Schlenther, Apotheker.
Jäcknitz bei Zinten:	- Landrath a. D. v. St. Paul, Rittergutsbesitzer.
Jastrow:	- C. F. Dihrberg, Apotheker.
Jouglauken bei Thierenberg:	- M. Richter, Rittergutsbesitzer.
Keimkallen bei Heiligenbeil:	- von Schlemmer, Rittergutsbesitzer.
Kerstupönen bei Kraupischken:	- Schlenther, Rittergutsbesitzer.
Kirschappen bei Thierenberg:	- Dorn, Gutsbesitzer.
Kukowen bei Oletzko:	- Schulz, Gutsbesitzer.
Königsberg:	- H. Bannitz, Apotheker.
	- Moritz Beer, Apotheker.
	- Dr. med. Berthold Benecke, Professor.
	- Brüning, Apotheker.
	- Conrad (vorm. auf Maulen).
	- A. Eichert, Apotheker.
	- Carl Einicke, Gartenmeister
	- Friederici, Realschuldirector a. D.
	- Frommelt, Apotheker.
	- Rud. Gädeke, Stadtgerichtsrath.
	- Glede, Amtsrath.
	- Gustav Hammer, Lehrer an der altstädtischen Mädchenschule.
	- Dr. med Hensche, Stadtältester.
	- Herrmann Kahle, Apotheker.
	- Kayser, Apotheker
	- Dr. Lentz, Oberlehrer
	- Dr. Ritter von Liebenberg, Professor.
	- Lottermoser, Mineralwasserfabrikant, Apotheker.
	- A. Michelis, ordentl. Lehrer an der städtischen Realschule.
	- Mielentz, Apotheker.
	- Emil Mischpeter, Oberlehrer a d Realschule a. d. Burg.
	- Müller, Oberforstmeister.
	- Dr. Münster, Mineralwasserfabrikant.

Herr Kaplan Braun hat an den Vorsitzenden einen Kartoffelstengel mit Knollen in den Achseln überirdischer Blätter eingesandt und einen Blüthenkopf von Knautia arvensis, der ½ Zoll unter sich, in den Achseln, wie es scheint, von 2 abgerückten Hochblättern, noch 2 kleine Blüthenköpfe zeigt.

Herr Pharmazeut B. Schnier in Heilsberg hat einige Exemplare Gladiolus imbricatus vom Niederwald bei Heilsberg an den Vorsitzenden eingesandt, die vertheilt werden.

Herr Apotheker Kühn in Darkehmen hat eine Menge von Pflanzen eingeschickt, die vorgezeigt und vertheilt werden. Von Herrn Kühn waren im Kreise Goldap gesammelt:

Cystopteris fragilis, Abhang bei Jörkischken V. Z^3. 10. 6 76. — Evonymus verrucosa, desgl. V^3. Z^2. 10. 6. 76. — Botrychium Lunaria, desgl. V^4. Z^3. 10. 6. 76. — Lilium Martagon, desgl. V. Z^3. 10. 6. 76. — Astragalus arenarius, Wäldchen bei Jörkischken. V^3. Z^4. 10. 6. 76. — Evonymus europaea, Roponatschen'er Strauch. V^4. Z^2. 10. 6. 76. — Convallaria verticillata, desgl. V^2 Z^3. 10. 6. 76. — Platanthera viridis, auf mehreren Wiesen bei dem Abbau Pelludszen. V. Z^3 10. 6. 76. — Ajuga genevensis, bei Rominten. V^3. Z^3. 10. 6. 76. — Cirsium rivulare, auf den Szeldkehmen'er Waldwiesen im Romintethal, in der Warnen'schen Forst. V^2. Z^4. 10. 6. 76. — Geranium pratense, ebendaselbst. V^3. Z^4. 10. 6. 76. — Evonymus europaea, am Ufer der Rominte der Szeldkehmen'er Waldwiesen. Warnen'sche Forst. V^4. Z^2. 10. 6. 76. — Polemonium coeruleum, ebendaselbst. V^2. Z^3. 10. 6. 76. — Thalictrum angustifolium laserpiciifolium, an den Ufern der Rominte von Jagdbude bis zur Romintebrücke in der Warnen'schen Forst. V^3. Z^4. 10. 6 76. — Geranium

---

Königsberg:	Herr Th. Packheiser, Apotheker.
	- Paetsch, Droguenhändler, Apotheker.
	- Carl Patze, Stadtrath, Apotheker.
	- Albert Richter, Generallandschaftsrath.
	- Dr. Ritthausen, Professor.
	- Dr. J. H. Spirgatis, Professor.
	- Dr. Sauter, Direktor der städt. höheren Töchterschule.
	- Dr. med. Wilh. Schiefferdecker, Sanitätsrath.
	- Stiemer (H. F.), königl. Steuerinspektor.
	- Dr. med. Thienemann, Kreisphysikus a. D. u. Sanitätsrath.
	- O. Tischler, Lieutenant.
Koslau bei Ribben:	- Helbig, Rittergutsbesitzer.
Lappinen, Reg.-B. Gumbinnen:	- R. Bergmann, Apotheker.
Lessen:	- Schemmel, Apotheker.
Lindenau bei Braunsberg:	- v. Restorff, Rittergutsbesitzer.
Löbau:	- C. L. Witt, Seminarlehrer.
Lötzen:	- Alfred Stephani, Apotheker.
Lonkorreck b. Bischofswerder:	- Lang, Rittergutsbesitzer.
Lubochin bei Terespol:	- A. Plehn, Rittergutsbesitzer.
Maraunen bei Zinten:	- v. St. Paul, Rittergutsbesitzer.
Marggrabowa:	- T. Lubenau, Apotheker.
Marienburg:	- Flögel, Lehrer an der höheren Töchterschule.
	- Jul. Grabowski, desgleichen und am Gymnasium.
	- Wilhelm Jackstein, Apotheker, Rentner.
	- Johannes Leistikow, Apotheker.
	- Dr. med. Marschall, prakt. Arzt.
	- Adalbert Meinhold, Apotheker.
	- L. Regier, Kaufmann.

silvaticum, am Waldrande der Szeldkehmen'er Waldwiesen im Romintethal. Warnen'sche Forst. V³. Z³. 10. 6. 76. — Silene Otites, auf der rechten Seite des Goldapflusses der Stadt Goldap gegenüber. V. Z⁸. 16. 6. 76. Von Hrn. Lehrer Hartmann in Goldap gesammelt.

Von Herrn Kühn im Kreise Darkehmen gesammelte Pflanzen: Lilium Martagon, Skallischen'er Forst, Revier Jahnen. V. Z³. 12. 7. 74. — Veronica agrestis, bei Ottoberg. V. Z². 21. 6. 75. — Scopolia carniolica, als Unkraut im Garten des Herrn Kühn. V. Z⁴. 2. 5. 75. — Lepidium campestre, in einer Schlucht vor dem Gudwallen'er Thor. V². Z². 19. 6. 75. — Campanula persicifolia eriocarp., Rogaischen'er Wald. V³. Z³. 17. 7. 75. — Chaerophyllum aromaticum, Rogaischen'er Wald. V³. Z⁵. 17. 7. 75. — Scirpus compressus, am Ufer der Angerapp bei Auerfluss. V². Z³. 25. 7. 75. — Linaria minor, im Garten des Herrn Kühn als Unkraut unter Erdbeeren. V. Z³. 14. 8. 76.

Von dem Lehrling des Herrn Kühn, Herrn Hopf, bei Darkehmen gesammelt: Sphagnum cymbifolium, Pogrimmen'er Wald. V³. Z⁴. 19. 8. 76. — Cucubalus baccifer, Merlinischken'er Schlucht. V². Z³. 29. 7. 75. — Scirpus compressus, feuchte Wiese in Naujoken. V². Z³. 10. 6. 75. — Lycopodium Selago, Pogrimmen'er Wald. V. Z⁴. 6. 5. 75. — Dann noch etwa 30 Moosarten von Herrn Kühn 1869—74 gesammelt.

Marienfelde bei Pr. Holland: Herr Kähler, Pfarrer.
Marienwerder: - Gigas, Apotheker.
- Dr. Künzer, Oberlehrer am Gymnasium.
- Wacker, Lehrer an der Realschule.
Mehlsack: - Fahrenholz, Apotheker.
- Hohendorf, Erzpriester.
Mekiehnen bei Bartenstein: - Arthur Hay, Rittergutsbesitzer
Memel: - E. Berger, Apotheker.
- Bradder, Apotheker bei Herrn Berger.
- J. Kremp, Hauptlehrer
- L. Schultz, Apotheker.
- Stief, Apotheker bei Herrn Apotheker Gröning.
- S Fr. Zacher, Apotheker.
Mewe: - Martin Kahle, Apotheker.
Mühlhausen im R.-B Erfurt: - R. Foertsch, Oberlehrer.
Neustadt in Westpr.: - J. Barthel, Oberlehrer am Gymnasium.
Noruszatschen bei Gumbinnen: - J. P. Frenzel, Rittergutsbesitzer.
Oliva: - Schondorff, königl. Garten-Inspektor, Hauptmann a. D.
Ortelsburg: - Malke, Apotheker.
Osterode: - E. Piontkowski, Apotheker.
Kl. Paglau bei Conitz: - Otto Preussler, Gutsbesitzer.
Papau bei Thorn: - O Elsner, Rittergutsbesitzer.
Pellen b. Hermsdorf in Ostpr.: - v. Brandt, Rittergutsbesitzer.
Pillau: - Dr. Kretschmar, Prorektor.
Plauthen bei Mehlsack: - Carolus, Pfarrer.
Plicken bei Gumbinnen: - John Reitenbach, Rittergutsbesitzer.
Poppelsdorf bei Bonn: - Dr. Körnicke, Professor.
Pojerstieten bei Thierenberg: - Oesterreich, Rittergutsbesitzer.
Posegnick bei Gerdauen: - F. Neumann, Rittergutsbesitzer.
Posen: - Laskowski, Kreisschulinspektor.
Prassnicken b. Waldau Ostpr.: - Dr. Aschenheim, Rittergutsbesitzer.
Puspern b. Trakehnen (Bahnh.): - Th. Käswurm, Rittergutsbesitzer.
Purpessehn: - Wagenbüchler, Rittergutsbesitzer.

Herr Scharlock hat dem Vorsitzenden schon vor mehreren Jahren mitgetheilt, dass Collomia grandiflora ausser den grossen Blüthen noch kleine stets geschlossene hat, welche dennoch auf kleistogamem Wege Samen bringen. Der Vorsitzende zeigt jetzt Zeichnungen und Präparate von Herrn Scharlock an ihn gesandt, vor, welche diese Beobachtung erläutern. Herr Scharlock schreibt unter dem 28. September 1876:

„Collomia grandiflora Douglas hat ausser den von Garcke u. Ascherson beschriebenen grossen „stieltellerförmigen" (Ascherson) Blüthen, noch sehr kleine Blüthen, welche letzteren, obgleich stets geschlossen, fruchtbar sind Die Blumenkronen der kleinen Blüthen fallen nicht ab, sondern umschliessen beim Welken fest die sehr grosse Narbe. Da der befruchtete Fruchtknoten sich schnell verdickt, so reisst er die Krone von ihrem Grunde los, zersprengt aber nicht ihre Röhre, sondern schiebt sie nach oben, so, dass bei allen fast reifen Früchten dieser kleinen Blüthen, die Kronen als kaum bemerkbare Häutchen auf den Spitzen der Kapseln sitzen.

Dies waren auch die Häutchen, die ich mir bei den 1870 im Nahethale gefundenen Fruchtpflanzen nicht zu deuten wusste.

Wenn die Kapseln, die eine pergamentartige Beschaffenheit haben, atlasglänzend sind, (und sehr glatt sein müssen, da flüssiger Leim sie nur kurze Zeit festklebt) reif sind, platzt jedes Fach derselben in derjenigen Nath auseinander, die gerade über dem Samen liegt; auch lösen sich die an den Kanten des Samenträgers befestigt gewesenen dicken aber vereint bleibenden Näthe der Scheidewände, biegen sich nach aussen, reissen die Kapsel von ihrem Grunde los und heben sie aus dem Kelche, wobei die Samen auf die Erde fallen. Bei trockenem Wetter glitschen die glatten klaffenden Kapseln im Augenblicke des Losgerissenwerdens mit einem Rucke heraus, so dass es fast aussieht, als würden sie geschleudert; in dem Maasse als die Luft feuchter ist, werden die Kapseln weniger gewaltsam heraus gehoben, und in einigermassen feuchter Umgebung bleiben sie, selbst vollständig reif, auch ganz geschlossen, und darum im Kelch, wie dies die originalen Pflanzen thaten, die ich aus dem Nahethale mit nach Hause brachte, mit halbtrockenen anderen Pflanzen gemeinsam, und von denen meine Collomien herstammen.

Pr. Holland:	Herr Dr. med. Beek, Kreisphysikus.
Quetz bei Gutstadt:	- Freiherr v. Hoverbeck, Rittergutsbesitzer.
Rastenburg:	- Borchardt, Lehrer am Gymnasium.
	- Heyse, Rektor der Stadtschule.
	- Hinz, Kaplan.
	- Kiep, Seconde-Lieutenant im 5. ostpreuss. Infanterieregiment Nr. 41.
	- Kossack, Lehrer an der Stadtschule.
	- Salefski, Kunst- und Handelsgärtner.
	- Albert Thiel, Apotheker.
	- Dr. Tribukeit, Oberlehrer am Gymnasium.
Reichenberg bei Liewenberg:	- Hoosemann, Pfarrer.
Rhein:	- Eschholz, Apotheker.
Riesenburg:	- Müller, Rektor an der Bürgerschule.
Rogainen bei Dubeningken:	- A. Dannenberg, Rittergutsbesitzer.
Rudelshöfen bei Braunsberg:	- Baron v. Götzen, Rittergutsbesitzer.
Rogowszysna b. Duneyken:	- Caspari, Gutsbesitzer.
Gr. Scharlack bei Labiau:	- Stieren, Rittergutsbesitzer.
Schettnienen bei Braunsberg:	- W. v. Bronsart, Rittergutsbesitzer.
Schilleningken bei Tilsit:	- Reimer, Rittergutsbesitzer.

Bei dem Einlegen der Samen in feuchtes Wollenzeug, zum Zwecke des Keimens, bemerkte ich, dass sie sich mit einer dicken gallertartigen, endlich fest an das Zeug anklebenden grauen Schicht überzogen, die sich unter starker Vergrösserung als aus lauter Spiralen bestehend erwies, die dicht aneinander, senkrecht auf dem Samen aufsitzen.

An dem das Keimwürzelchen bergenden spitzen Ende vieler Samen ist auch trocken, bei etwa 15,1 Vergrösserung schon diese Schicht zu erkennen; auch rührt die scheinbar bestaubte Beschaffenheit mancher Samen von solchen im trockenen Zustande sich ablösenden Schraubenfasern her.

Kurz vor der Fruchtreife sind diese Fasern auch ohne Wasser zu erkennen, und bilden nicht blos am spitzen, sondern auch am stumpfen Ende der Samen dickere Klumpen, die noch etwas an der Kapselwand haften, und sich auseinander zerren, wenn man die Samen herausnimmt.

Schlodien:	Herr Graf v. Dohna-Schlodien, Rittmeister a. D., Kammerherr, Burggraf.
Schöneck, Westpr.:	- Schramm, Kantor.
Schreinen bei Bladiau:	- v. Prischenk, Rittergutsbesitzer.
Seeburg:	- Otto Seeber, Apotheker.
Stanaitschen bei Gumbinnen:	- Frisch, Domainenpächter.
Stobingen bei Insterburg:	- M. Stöckel, Gutspächter, Generalsekretär der landwirthschaftlichen Gesellschaft für Littauen und Masuren.
Stolp in Pomm.	- Eugen Ferdinand von Homeyer, ehemals auf Warblow.
Swaroschin a. d. Ostbahn:	- F. Hoyer, Rittergutsbesitzer.
Tannsee bei Neuteich:	- Preuschoff, Pfarrer.
Tapiau:	- Hassenstein, Apotheker.
SchlossThierenberg b. Thierenb.:	- Kröck, Rittergutsbesitzer.
Kl. Thierenberg b. Thierenb.:	- J. Kröck, Gutsbesitzer.
Thorn:	- Georg Froelich, Lehrer.
	- Müller, Gymnasiallehrer.
	- Dr. Fasbender, Professor am Gymnasium.
Tilsit:	- Bernhardi, Stadtrath, Apotheker.
	- Chr. Bartsch, wissenschaftlicher Lehrer an der höhern Töchterschule.
	- Berent, Lehrer der Realschule.
	- Wilhelm Krüger, ordentlicher Lehrer an der städt. Realschule.
	- Fritz List, Kreisgerichts-Rath.
	- R. Rathke, Apotheker.
	- O. Siemering, Apotheker.
Tolks bei Bartenstein:	- Freih. v. Tettau, Rittergutsbesitzer, Mitglied des Herrenhauses.
Uderwangen:	- Oscar Schwonder, Apotheker.
Warglitten bei Metgethen:	- Kosack, Gutspächter.
Warmhof bei Mewe:	- Fibelkorn, Gutsbesitzer.
Wormditt:	- Palm, Lehrer an der höhern Bürgerschule.
Ziegelberg bei Berent:	- Dielitz, königl. Oberförster.
Zinten:	- v. Dressler, königl. Landrath.

Vorstand:

Herr Professor Dr. Caspary, Vorsitzender.
- Dr. Prätorius, Oberlehrer am Gymnasium zu Conitz, zweiter Vorsitzender.
- Konrektor Seydler, Braunsberg, erster Schriftführer.
- Dr. med. Heidenreich. prakt Arzt, Tilsit, zweiter Schriftführer.
- Apotheker Naumann, Königsberg, Schatzmeister.

Professor Caspary und Apotheker Scharlock zahlen 4 Thlr., die Herren: Stadtrath Dr. Hensche, Oberlehrer Dr. Prätorius und Freih. von Tettau-Tolks 2 Thlr., die übrigen Herren 1 Thlr. als Jahresbeitrag.

Die Haare, mit denen die Deckblätter, Blüthenstiele und Kelche besetzt sind, haben einen durch Querwände gegliederten Stiel und einen Kopf, der anfangs rund ist, dann aber oben flach wird. Sie sind so klebrig, dass kleine Insekten daran festgehalten werden und sterben, also Drüsenhaare.

Auch die Blumenkronen, sowohl die grossen als die kleinen, sind mit Kopf- (ob Drüsen-?) Haaren besetzt, die aber viel kleiner sind.

Bei solchen Beobachtungen kommt es ja darauf an, dass man erst bei ihnen lernt, was man zu sehen hat, und so habe ich noch nicht feststellen können, nicht blos wie die Kapseln und Samen der grossen Blüthen beschaffen sind, sondern auch, wenn, wo und in welcher Zahl diese grossen Blüthen sich entwickeln.

Als ich nämlich nach einer Krankheit wieder aufstehen und hinausgehen konnte, im August, suchte ich vergebens nach grossen Blüthen, und wartete ebenso vergeblich auf sie, trotzdem noch viele Köpfe, besonders seitenständige, gar nicht geblühet hatten, an denen ich aber auch bis zum 21. August, wo ich verreiste, keine grossen Blüthen beobachten konnte.

Wenn man die kleinen Blüthen mit unverstäubten Staubbeuteln finden will, muss man Köpfe wählen, die wenig entwickelt sind, oder noch schlanke Kelche, da das eigentliche Verblühen sehr vieler dieser kleinen Blüthen schon längst geschehen ist, wenn die grossen, abfallenden Blüthen sich öffnen.

Soeben wird mir der Bericht des botan. Vereins der Provinz Brandenburg gezeigt, vom 25. 8. in dem 2. Beiblatte der Nationalzeitung vom 26. 9, wonach Herr F. Ludwig dieselben Beobachtungen gemacht zu haben scheint."

Der Vorsitzende spricht den Wunsch aus, dass Herr Scharlock das Verhalten der grossen Blüthen ermitteln und dann seine Beobachtungen mit den Zeichnungen veröffentlichen möge.

Der Vorsitzende legt den Bericht des Herrn Retzdorff über seine Exkursionen im Deutsch-Krone'r Kreise vor und vertheilt eine beträchtliche Zahl von Pflanzen, die Herr Retzdorff daselbst gesammelt hat. Es wird auch Dicranum spurium Hedw. vorgezeigt, neu für die Provinz Preussen, bestimmt von Dr. v. Klinggräff II., gesammelt von Herrn Retzdorff bei Deutsch-Krone im Klotzow 4. 5 1876.

Bericht des Herrn W. Retzdorff über die Flora des Kreises Deutsch-Krone.

Am 22. April d. J. beauftragte mich Herr Professor Caspary im Namen des botanischen Vereins der Provinz Preussen mit der botanischen Erforschung des Kreises Deutsch-Krone. Ich reiste demgemäss schon am 25. April von Berlin ab und fuhr zuerst nach Königsberg i. Pr, um daselbst mit Herrn Prof. Caspary das Nähere über die Untersuchung zu besprechen. Nachdem dies geschehen, fuhr ich bis nach Schneidemühl zurück und begab mich von letzterem Ort nach der Kreishauptstadt Deutsch-Krone Ich sollte, wenn möglich, den Kreis dreimal durchforschen, nämlich vor, nach der Belaubung und im Herbste. Da jedoch der Kreis eine Ausdehnung von nahezu 39 □-Meilen hat, so ist es wohl nicht zu verwundern, wenn ich bei einer genaueren Erforschung das Gebiet kaum zweimal durchstreifte. Die wirthschaftlichen Verhältnisse im Deutsch-Krone'r Kreise sind sehr geregelte. Herr Landrath Frhr. von Ketelhodt, der sich für das Unternehmen interessirte, unterstützte mich in allen Dingen, auch habe ich über irgend welche Unannehmlichkeiten mit den Bewohnern keinen Grund zu klagen, dieselben waren vielmehr sehr zuvorkommend. Es sei mir gestattet in Kürze die Flora der Umgebung der 7 Orte zu charakterisiren, von denen

aus ich die Umgegend durch schlingenförmige Exkursionen untersuchte. Meinen ersten Hauptaufenthalt nahm ich in Deutsch-Krone. Die Umgebung von Deutsch-Krone gehört zu den angenehmsten Theilen des Kreises. Im Westen der Stadt erstreckt sich der ausgedehnte Stadtwald: Klotzow genannt, ein Garten Eden in dem sonst wenig anziehenden Kreise. Der Klotzow besteht eines Theils aus Kiefern, während der grössere Theil mit alten Buchen und Eichen bestanden ist, zwischen denen sich fast unsere sämmtlichen, einheimischen Laubhölzer eingesprengt finden. Der Wald ist von Torfmooren und Erlenbrüchen durchzogen. Ein beliebter Wallfahrtsort der Städter ist der Hertha- oder Radaun-See und vor allem die „dicke Eiche"; dieselbe ist ein mächtiges Exemplar von Quercus pedunculata Ehrh., deren Zweige die Dicke eines starken Stammes haben. Dieselbe wird wohl von mehreren Generationen erzählen können. Sie misst einen Meter vom Erdboden etwa 6 Meter im Umfang. Der Klotzow grenzt im Süd-Osten an den Stadtsee; ihm gegenüber am andern Ufer des Sees zieht sich der Buchwald hin, ein Wäldchen, das dem Klotzow in Nichts nachsteht. Von den übrigen Theilen der Umgegend ist der geringere mit Wald bestanden, während der grössere beackert ist. Ich wende mich nun zu der Flora und fange mit der des Klotzows und des Buchwaldes an, führe jedoch, um den Bericht nicht zu weitschweifig zu machen, nur die selteneren Pflanzen an:

Klotzow und Buchwald. — Im Walde: Daphne Mezereum V^2. Z^3., Hepatica triloba V^4. Z^4., Pulmonaria offic. u. angustifolia, auch der Bastard zwischen beiden, Paris quadrifol. V^2. Z^3., Pulsatilla patens, pratens., vernalis u. pat. + vernalis in wenigen Exemplaren; Equiset. silvat., Galeobdolon lut. V^3, Monotropa Hypop., Arbutus Uva ursi V^3. Z^4., Pirola secunda, minor, rotundifolia u. umbellata V^4. Z^3., Trientalis europ., Phegopteris Dryopteris, Lathraea Squamaria V^1. Z^2., Lilium Martagon. V^1. Z^2., Digitalis ambigua. V^1., Adoxa Moschatell., Carex digit. V^4., Convallaria majal., Thesium ebracteatum, Viola arenaria, Potentilla alba V^3., Achyrophorus macul. V^1. Z^2., Prunella grandifl. V^1. Z^3., Melampyrum nemor. V^4., Campanula Trachelium u. glomerata, Malva moschata u. Hyssopus officinalis im Buchwald verwildert.

In Sümpfen: Pirola rotundit. V^2. Z^3., Vaccin. Oxycoccos u. uliginosum mit Andromeda polifolia weite Strecken überziehend. Ledum palustre. V^3. Z^4, Lycopodium annot, inundatum u. Selago V^1. Z^4., Circaea alp. V^3. Z^3., Viola palustris, Chrysospl. alternif., Drosera rotundifolia V^3. Z^3, Stratiotes aloides.

Ferner in der Umgegend von Deutsch-Krone: Goodyera repens V^{1}. Z^3., Linaria arvens. V^1. Z^4., Alchemilla vulg. V^4. u. arvensis. V^3., Drosera rotundifol. u. intermed. V^1. Z^3., Clinopod. vulgare, Hottonia palustr., Arabis arenosa V^3. Z^3., Pulsatilla prat., patens u. vernal. V^4 Z^4., Pirola secunda, minor, umbell., chlorantha. V^3., Elatine Hydropiper. V^1. Z^4., Adoxa Moschat. V^3., Cystopteris fragil. V^4., Pulmonar. offic. V^3. Z^3., Astragalus arenar. V^3., Chrysosplen. altern., Arbutus Uva ursi. V^3. Z^3., Hepatica triloba V^3. Z^4., Trientalis europaea, V^4, Daphne Mezer. V^2. Z^2., Scorzonera humil., Gentiana Amarella V^1.

Das Gebiet meines zweiten Aufenthaltsorts Lebehnke bietet im Allgemeinen wenig Abwechselung. Das Flachland ist hier nur von wenigen unbedeutenden Erhebungen unterbrochen und wird der grössere Theil desselben landwirthschaftlich mit ziemlich gutem Erfolge ausgenutzt, während der bei weitem kleinere Theil mit Kiefernwaldung bestanden ist. Der unfruchtbarste Theil der Umgegend, der wegen seiner Massen von Flugsand vielen Gebieten der Mark Brandenburg in Nichts nachsteht, ist die Gramattenbrück'er und Zechendorf'er Gegend. Aus der Umgegend von Lebehnke verdienen folgende Pflanzen aufgeführt zu werden: Saxifraga granul. u. tridactylit., Lycopodium annotin., Epipactis palustr., Pirola secunda,

umbell., minor, chlorantha, Astragalus arenarius, Chrysosplen. alternif. V^3., Asclepias Vincetoxic. V^1. Z^3., Botrychium Lunaria V^1. Z^2., Adoxa Moschatellina V^3., Hedera Helix, Pulsatilla patens und vernalis. V^3. Z^3., Arbutus Uva ursi V^4. Z^4., Equisetum pratense und silvatic. V^3., Thesium ebracteatum V^1. Z^3., Peucedanum Oreosel. V^3, Impatiens Noli tangere V^2. Z^4., Circaea alpina V^2. Z^3., Melandryum noctiflorum V^1., Saponaria officinalis V^1. Z^3.

Im Gebiet von Jastrow, meinem dritten Aufenthaltsorte, wechseln vielfach Wald und bebaute Strecken mit einander ab, doch liefert der Boden nur sehr mittelmässigen Ertrag. Im Allgemeinen bietet die Gegend mit Ausnahme des später erwähnten Tulau'er Berges und des Belaufs Buchwalde wenig Anziehendes. Im Gebiet von Jastrow fanden sich: Saxifraga granul., Equisetum pratense, silvat. u hiemale, Thesium ebracteat. V^3. Z^3., Lycopod. inundat. V^1. Z^3., Hepatica tril. V^3., Arbutus Uva ursi V^3., Paris quadrifol. V^3. Z^2., Pirola umbell., secunda, chlorantha, Thes. intermedium V^1. Z^3, Monotropa Hypop. V^4., Botrych. Lunaria V^3. Z^3., Trientalis europ., Ophiogloss. vulgat V^1., Z^3., Petasites offic., Chrysosplen. alternif., Pulsat patens V^3. Z^5., Lycopod. compl. V^3., Scorzonera humil. V^4. Z^5., Polypod. Dryopteris, Lychnis rubra V^1. Z^3., Linaria minor, Gagea lutea V^1. Z^3.

Im Belauf Buchwalde: Pirola secunda, Hepatica triloba V^2. Z^4., Carex digit. V^4. Z^5., Phyteuma spicat. V^2. Z^3., Orobus vernus u. tuberosus V^2. Z^3., Listera ovata V^1. Z^3., Paris quadrifol. V^2., Galeobdolon lut., Pulmonaria offic. V^4. Z^3., Asperula odorata V^4. Z^5, Ran. repens V^2. Z^3., Arbutus Uva ursi V^3. Z^4., Daphne Mezereum V^2 Z^2., Trollius europ. V^1. Z^3., Peucedan. Oreosel., Calla palustr. V^2., Monotropa Hypop. V^4. Z^3., Lathyrus silvester V^1. Z^3

Der Tulau'er Berg, der sich ungefähr 150 Fuss über das umliegende Flachland erhebt und an dessen Fuss ein kleines, schnell fliessendes Wasser: die Küddow, ihre klare Fluthenmasse dahinwälzt, bietet dem Reisenden eine angenehme Unterbrechung in der sonst so monotonen Landschaft des Kreises, um so mehr als seine Abhänge mit den verschiedensten Laubholzarten bewachsen sind, während der obere Theil von hochragenden Kiefern gekrönt wird. Hier fanden sich: Chrysosplen. alternif. V^3. Z^3., Saxifraga granul. u. tridactyl., Equiset. pratense V^4. Z^4. u. hiemale V^3. Z^3., Hepatica triloba V^3., Lilium Martagon V^1. Z^2., Adoxa Moschat. V^3., Pulmonaria offic, Asperula odorata V^3, Galeobdolon lut., Carex digitata, Orobus vernus Z^3., Phyteuma spicat. Z^3., Anemone ranunc. Z^2., Cystopteris fragilis Z^1., Viola mirabilis. Z^2.

Der Boden der Umgegend von Zippnow, meines vierten Aufenthaltsorts, ist mit Ausnahme einiger Strecken ziemlich ertragsfähig. Die Dodelage'ner und Zacharin'er Gegend machen jedoch in Hinsicht auf die Landwirthschaft einen traurigen Eindruck und verdienen diese beiden Striche ihren landläufigen Namen „Hundetürkei“ mit vollem Recht. Es fehlt jedoch auch hier nicht an angenehmer Unterbrechung. Der Belauf Friedenshain, zur Oberförsterei Schönthal gehörig, ist ein in mancher Beziehung interessanter Kiefernwald, in dem es sogar nicht an Quellen fehlt, die in tiefen, scharf in den Boden einschneidenden Schluchten hervorsprudeln. Ich führe folgende Pflanzen aus dem Gebiet an: Pulsatilla patens u. vernal. V^3. Z^3., Pirola secunda, umbell., minor, uniflor. V^1. Z^2., Thesium ebracteatum V^2. Z^3., Circaea alp. und lutetiana V^1. Z^2., Daphne Mezer. Juncus squarros. V^3., Pedicularis silvat. V^2. Z^3., Lycopod. complan., annotin. u. Selago. V^1. Z^3., Andromeda polifol., Ledum palustre V^2. Z^3., Vaccin. Oxycocc. u. uliginosum. V^3., Paris quadrifol., Arbutus Uva ursi V^3. Z^4., Mercurialis perennis V^1. Z^4., Hepatica triloba V^2. Z^3., Hedera Helix, Scorzonera humil, Galeobdol. lut., Pulmon. offic. V^2. Z^3., Asperula odorata V^2. Z^3., Carex digit. V^3., Stratiotes aloides, Trientalis europ., Equiset. hiemale, Orchis latifol. V^1. Z^2., Botrychium Lunaria. V^2. Z^3, Scabiosa

suaveolens V³. Z⁴., Veronica spicata V¹. Z³., Radiola linoides V³. Z⁴., Gentiana Pneumonanthe V¹. Z³., Anagallis coerulea V¹. Z².

Das Gebiet von Appelwerder, wo ich mich auch längere Zeit aufhielt, enthält wenige Waldungen, besitzt aber im Allgemeinen recht guten Ackerboden, der in der Hohenstein'er Gegend den Höhepunkt in Bezug auf Fruchtbarkeit erreicht In dem Gebiet liegt der etwa eine Meile lange „Gr. Böthin-See." So fruchtbar aber auch die Gegend durchschnittlich ist, so wenig botanische Ausbeute liefert dieselbe offenbar wegen des blühenden Ackerbaues. Ich erwähne folgende dort vorkommende Arten: Trientalis europ. V³., Convall. maial. V³. Z³., Geranium silvat, Phyteuma spicat. V¹. Z³, Mercurialis perennis V¹. Z⁴., Gymnadenia conopea V¹. Z³., Orchis latifol. V³., Geum intermed. Ehrh. V¹. Z²., Paris quadrifol. V³. Z³., Daphne Mezereum V¹. Z³., Arabis aren. V³., Viscaria visc., Monotropa Hypop. V⁵. Z³., Hierac. Auricula und pratense V¹. Z⁴., Hottonia palustr., Asperula odorata V³. Z³., Carex silvat., remota, Pedicul. silvat., Epipactis palustris V¹. Z³., Eriophorum gracile V¹. Z³., Botrychium Lunaria V². Z⁴., Carex digit. V³., Pulmonar. offic. V³. Z³., Sanicula europ. V¹. Z³., Pirola secunda, umbell., rotundifol., minor, Hepatica triloba, Circaea alp. V¹. Z³., Galeobdolon lut. V³., Vaccin. Oxycocc. und uliginos., Juncus squarros., Ledum palustre V³. Z³., Elatine Hydropiper V¹. Z⁴., Thesium ebract. V². Z³., Astragalus aren. V². Z³., Dianthus aren. V¹. Z³., Drosera anglica V². Z³., rotundif. V³. Z³., Andromeda polifol. V³. Z³., Cystopteris fragil., Aquilegia vulg. V¹. Z¹., Chrysosplen. alternif. V³. Z³., Impatiens Noli tangere V¹., Listera ovata V¹. Z³., Plantanthera bifolia V². Z³., Calla pal. V². Z³., Cynogloss. offic., Isatis tinctoria V¹. Z²., Pulsatilla vernal. V¹. Z³., Liparis Loeselii V¹. Z²., Sticta pulmonacea V¹. Z³.

Der Boden der Umgegend von Tütz ist sehr mittelmässig; zahlreiche Hügel; die Gegend ist ausgezeichnet durch Höhenzüge mit sandigen Kuppen. Ich fand dort: Potentilla alba V³., Scorzonera humil., Gypsophila fastigiat. V³. Z³., Astragalus aren. V³. Z³., Geranium silvat., Vaccin. Oxycoccos V³. Z⁴., Andromeda polif., Drosera rotundif., anglica, intermedia V¹. Z³., Pedicularis silvat. V¹. Z³., Lycopod. inundat., Pirola minor, umbell. V³. Z³., Geran. sanguin. V². Z³., Arbutus Uva ursi V³. Z⁴., Botrychium Lunaria V³. Z³., Monotropa Hypop. V³., Ledum pal., Aquilegia vulg. V¹. Z²., Vicia silvat. V¹. Z³., Actaea spicata V¹. Z³., Hepatica triloba V². Z³., Silene Otites, Orchis latifol. V². Z³., Platanthera bifol. V². Z³., Paris quadrifol. V¹. Z³., Triental. europ. V³. Z³., Orobus vernus V¹. Z³., Paris quadrif. V¹. Z³., Listera ovata V. Z²., Rhynchospora alba V¹. Z³., Dianthus aren. V³, Lathyrus silvester V¹. Z³.

Die Umgegend von Schloppe bildet ein welliges Hügelland mit hungerigem Sandboden, der sich auch in botanischer Hinsicht durch das häufige Vorkommen von Gypsophila fastigiata und Dianthus arenarius genugsam charakterisirt. In den Thalsenkungen der Höhenzüge breiten sich vielfach Seen aus. Folgende Pflanzen verdienen hier angeführt zu werden: Botrych. Lunaria V³. und rutaceum V¹. Z³., Lycopodium annotin. und complanat., Pulsatilla patens u. vernalis, Sempervivum sobolifer. V². Z⁴., Pirola minor, umbell. V³. Z³., chlorantha, secunda, Monotropa Hypop., Stratiotes aloides V²., Arbutus Uva ursi V². Z⁴., Junc. squarros., Astragal. arenar., Tunica prolif. V¹. Z³., Paris quadrifol., Circaea alp. V³., Arabis arenosa, Carex remota, Helianthem. vulg., Silene Otites V³. Z³., Drosera rotundif., Vaccin. Oxycoccos, Ledum pal. V³. Z³., Andromeda polif., Calla pal. V³. Z³., Scorzonera humil., Platanthera bif. V². Z³., Hepatica tril V². Z³., Orchis latif. V². Z², Radiola linoides V³. Z⁴., Trientalis europ. V³. Z³., Achyrophorus mac. V¹. Z²., Neottia Nid. avis V¹. Z²., Polygonat. verticillat. V¹. Z²., Cephalanthera rubra V², Impatiens Noli tang. V²., Asperula odor. V¹. Z²., Asclepias Vincetox. V¹. Z³., Gymnadeni aconopea V¹. Z²., Rubus saxatilis V². Z³., Sticta pulmon. V¹. Z³., Antheric. ramos. V³. Z³., Dianthus aren. V³. Z⁴., Gypsophila fastigiata V³. Z⁴.

Zum Schluss möchte ich noch einige Angaben über die Verbreitung von Viscum album L. in dem Kreise machen, besonders deshalb, weil es dort nicht häufig angetroffen wird. Ich beobachtete dasselbe an folgenden Standorten: bei Deutsch-Krone im Klotzow, auf einer Pinus silv., in der Gegend von Lebehnke, beim Forsthaus Springberg auf einer Pinus silv. In der Gegend von Jastrow auf 10 Stämmen von Populus monilifera und 2 von Betula verrucosa beim Grünthal'er Gasthaus an der Chaussee Deutsch-Krone-Jastrow; ferner auf je zwei Pinus silvestr. in dem Belauf Fierberg und Theerofen. In der Umgegend von Zippnow bei Marienbrück an der Chaussee Deutsch-Krone-Jastrow auf 5 Populus monilifera, ferner auf je einer Pinus silv. im Belauf Sandkrug und Friedenshain. Um Appelwerder habe ich dasselbe nicht bemerkt. In der Umgegend von Tütz auf zwei Pinus silv. bei Gollin und auf einer Pinus silv. am Marthe-See. Bei Schloppe auf einer Pinus silv. und zwei Betula verrucosa im Belauf Eichfier, ferner auf einem Exemplar von Sorbus aucuparia beim Forsthaus Niewerder.

Es mag jetzt der Bericht über die einzelnen Exkursionen folgen:

Am 28. April 1876 traf ich in Deutsch-Krone ein. — Sonnabend den 29. April Exkursion nach dem Klotzow, einem schönen alten Walde von gemischtem Bestand, in dem aber das Laubholz vorwiegend ist. In demselben liegt der Hertha- oder Raduhn-See mit prächtigen Ufern, während er im Südosten an den grossen Stadtsee grenzt. — Sonntag den 30. April Exkursion nach den Sagemühl'er Fichten. Gewitter. Ledum palustre Z^4., Vaccin. Oxycoccos, Andromeda polif. V^3. Z^3., Drosera rotundif (L.) Z^3., Galeobd. lut. — Montag den 1. Mai folgte ich der Chaussee nach Lüben zu; dann Exkursion in den hintern Theil des Klotzows. Arabis aren. Z^3. an der Lüben'er Chaussee. — Dienstag den 2. Mai Regen. Gegen Abend nach dem Buchwald, der sich am Stadtsee dem Klotzow gegenüber hinstreckt. Polypod. vulg., Polyporus versicolor Fr., Hepatica triloba V^3. Z^3., Paris quadrif. Z^2., Asperula odorata (angepflanzt). — Mittwoch den 3. Mai ging ich von Dt.-Krone über Wittkow nach Lebehnke; über Schrotz und Breitenstein zurück. Arabis arenosa zwischen Lebehnke und Schrotz. — Donnerstag den 4. Mai durch den Buchwald nach Stranz; dann über Kl. Nakel und durch den Klotzow nach Dt.-Krone. Androm. polif. Z^3., Vaccin. Oxycoccos, Lycopod. inundat. Z^3., Ledum pal, Drosera rot. u. interm. Z^3. in einem Torfsumpf zwischen Stranz und Kl. Nakel. — Freitag den 5. Mai: Exkursion nach dem Klotzow. — Sonnabend den 6. Mai Exkursion Vormittag nach dem Buchwald; Nachm. Regen. — Sonntag den 7. Mai ging ich über Stadtmühl und Gretenbruch nach dem Klausdorf'er Hammer; von hier über Klausdorf zurück. Arabis aren. Z^3. am Wege nach Stadtmühl, Pirola secunda, minor und chlorantha Z^3. zw. Stadtmühl und Gretenbruch und im Hohlweg bei letzterem Ort: Cystopteris fragil. u. Chrysospl. altern. — Montag den 8. Mai Gewitter. — Dienstag den 9. Mai am Schlosssee herum nach Quiram und Stranz; von hier nach der städt. Oberförsterei und durch den Klotzow zurück. Stratiotes aloides und Equiset. silvat. zw. Quiram und Stranz. Beim Forsthaus: Pulmon. offic. Z^3., Thesium ebract. Z^4., Pulsat. prat., vern. und patens, Potentilla alba. — Mittwoch den 10. Mai Regen. — Donnerstag den 11. Mai von Dt.-Krone nach Lebehnke gereist.

Freitag den 12. Mai Regen, wie alle Tage Morgens 2° Kälte. — Sonnabend den 13. Mai von Lebehnke über den Hohen Berg nach dem Seegenfelde'ner-Wissulke'ner Wege; diesen bis Seegenfelde; dann über Zechendorf und Wissulke nach Lebehnke. Saxifraga granulata V^2. Z^3. und tridact. V^2. Z^4., Pirola minor und secd., Polypod. Dryopt., Lycopod. annotin. V. Z^3., Chrysosplen. altern. beim Hohen Berge; ferner zw. Seegenfelde und Zechendorf: Pirola minor, Monotropa Hypop, — Sonntag den 14. Mai Regen. Nachm. Exkursion

nach Seegenfelde. Saxifraga tridact. und Orchis latif. beim Amt Lebehnke. — Montag den 15. Mai über Springberg nach Schneidemühl; von letzterem Ort den direkten Weg nach Lebehnke zurück. Sturm und Regen. Pirola umbell. und chlorth. V^3. Z^3. zw. Schneidemühl und Lebehnke. — Dienstag den 16. Mai Vorm. nach Schrotz zu; Nachm. über Kramske nach Plietnitz. Der erste schöne Tag!! Botrych. Lunaria V^1. Z^2. zw. Kramske u. Plietnitz. — Mittwoch den 17. Mai von Plietnitz die Chaussee bis gen Bethkenhammer hin; dann über Fierberg, Unter- und Ober-Theerofen nach dem Grünthal'er Gasthof an der Deutsch-Krone-Jastrow'er Chaussee. Arbutus Uva ursi V^2. Z^4., Pirola umbell., Ledum pal. zwischen Bethkenhammer und Fierberg. Monotropa Hypop., Polypod. Dryopt., Hedera Helix, Arbutus Uva ursi, Pirola secunda und umbell. V^3. Z^3., Equisetum prat. V^2. Z^5. und silvat., Pulsat. pat. und vern., Lycopod. complan. V^3. Z^4. zwischen Fierberg und Theerofen; ferner zw. Theerofen und der Chaussee: Pulsat. pat. V^3. Z^3., Arbutus Uva ursi V^3. Z^5., Arabis arenosa, Thesium ebract. V^2. Z^4. — Donnerstag den 18. Mai den Belauf Buchwalde abbotanisirt; dann nach Jastrow. Beim Grünthal'er Gasthof: Viscum album L wie oben angegeben; ferner im Belauf Buchwalde: Hepatica triloba Z^4., Carex digitata, Lamium macul., Phyteuma spicat. V^2. Z^3., Orobus vernus, Listera ovata V^1. Z^2., Paris quadrif., Anemone ranuncul. V^2. Z^3., Calla pal., Asperula odorata V^4. Z^4., Pulmonaria offic., Vaccin. Oxycoccos, Arbutus Uva ursi, Pulsatilla vern., Daphne Mezer. V^2. Z^3., Monotropa Hypop., Trollius europ. V. Z^4., Lathyrus silvester, Sedum maximum. An der Chaussee nach Jastrow: Pulsatilla patens. — Freitag den 19. Mai die Flatow'er Chaussee bis zur Küddow-Brücke. Die Küddow entlang bis zum Tulau'er Berg, einem mit Laubholz bestandenen Hügel, den direkten Weg durch den Wald nach Jastrow zurück. Arabis arenosa V^3. Z^3. an der Flatow'er Chaussee. Am Ufer der Küddow: Arabis arenosa, Saxifraga granul. und tridact., Hepatica triloba Z^3., Equisetum hiem., Pirola umbell., Thesium ebract. V^1. Z^3. Tulau'er Berg: Pulmon. offic., Asperula odorata, Equiset. prat. V^4. Z^5., Lathyrus vernus, Carex digitata, Hepatica triloba, Phyteuma spicat. Z^3., Equiset. hiem., Anemone ranunc., Cystopteris frag. V^2. Z^3., Viola mirabilis Z^3. — Sonnabend den 20. Mai von Jastrow nach Briesenitz zu und zurück. — Montag den 22. Mai Exkursion nach Zamborst; durch den Belauf Buchwalde nach dem Grünthal'er Gasthof und Jastrow. Saxifraga granul., Equiset. silvat. am Wege nach Zamborst. — Dienstag den 23. Mai Regen. — Mittwoch den 24. Mai mit Post von Jastrow nach Schönthal; Försterei Sandkrug; den Belauf Sandkrug durchsucht. Am Wege zwischen Schönthal und Sandkrug: Galeobd. lut., Carex digit., Botrychium Lunaria V^2. Z^4., Trientalis europ., Equiset. prat. V^2. Z^4. Bei Forsthaus Sandkrug: Orchis latif., Ophiogl. vulgat. V^1. Z^2., Botrychium Lunaria V^2. Z^2. Im Belauf Sandkrug: Monotropa Hypop., Pirola secd. und chlorth. Z^3., umbell V^3. Z^4., Cynogloss. offic., Lycopod. complan. V^3. Z^4., Arbutus Uva ursi, Viscum album auf zwei Pinus silv. L.

Donnerstag den 25. Mai von Försterei Sandkrug nach Freudenfier.*) Ueber Försterei Friedenshain nach Zippnow. Pulsat. patens und vern. V^3. Z^3., Pirola umbell, Arbutus Uva ursi, Thesium ebract. V^1. Z^3. zw. Freudenfier und Friedenshain. Im Ziegenspring, einem Torfsumpf bei Zippnow: Juncus squarr. Z^4., Ledum pal., Andromeda polif., Vaccin. Oxycoccos, Pedicularis silvat. Z^2., Lycopod. Selago Z^2., Drosera rotund. Z^3. — Freitag den 26. Mai von Zippnow über Doderlage nach Gr Zacherin; dann über Rederitz, Hoppemühl nach Freudenfier. Drosera rotund. und Andromeda polif. zw. Zippnow und Doderlage; Paris quadrifol. Z^3., Nasturtium offic. Z^4. an der Pielow bei Gr. Zacherin. Zwischen Zacherin und

*) Fier bedeutet Busch.

Rederitz: Ledum pal., Andromeda polif., Calla pal. V^2. Z^3., Drosera rotundif. V^2. Z^3 ; ferner zw. Rederitz und Freudenfier: Pulsatilla patens und vernalis V^3. Z^3., Arbutus Uva ursi V^3. Z^4., Pirola secd. und umbell. — Sonnabend den 27. Mai Regen. Gegen Abend nach dem Belauf Hundefier bei Neu-Freudenfier. Peridermium oblongisporium auf Pinus silv. L. — Montag den 29. Mai Regen. Exkursion nach dem Belauf Kroner-Fier. Ueber Sagemühl nach Freudenfier zurück. Im Belauf Kroner-Fier: Hepatica triloba V^2. Z^3., Pirola umbell., Trientalis europ. V^3, Pulsatilla patens V^3. Z^3., Arbutus Uva ursi, Daphne Mezer. V. Z^3., Pulsat. prat. — Dienstag den 30. Mai von Freudenfier nach Schönthal; mit Herrn Oberförster Wagner das Schönthal'er Revier durchfahren. Dann über Sandkrug nach Freudenfier zurück. Im Belauf Schönthal: Pulsat. pat. und vern. V^3. Z^3., Arbutus Uva ursi, Lycopod. annot. und complanat. V^3., Pirola umbell. In den Anlagen von Schönthal: Equiset. prat. Z^4. und hiemale, Arabis aren., Lychnis rubra, Scorzonera hum. — Mittwoch den 31. Mai über Schönthal nach Forsthaus Friedenshain; mit dem Förster den Belauf durchgangen und nach Freudenfier zurück. Im Belauf Friedenshain am Satans-Spring: Carex digit., Equiset. prat., Lycopod annotin., Hepatica tril. Z^3., Hedera Helix, Mercurialis perennis V^2. Z^5., Daphne Mezer. V^2. Z^3., Circaea alp. V^2. Z^2.; ferner im Belauf: Scorzonera hum., Pulsat. pat. und vern., Arbutus Uva ursi, Pirola umbell. — Donnerstag den 1. Juni von Frendenfier über Stabitz, Daber nach Büssen; dann nach Machlin. Gegen Abend Exkursion nach Wallbruch zu mit Hrn. Lehrer Zenke. Zw. Brüssen und Machlin: Pulsat. vern. u. prat., Scorzonera hum., Monotropa Hypop., Pirola umbell. Im Buchwald nach Wallbruch zu: Pulmon. offic., Circaea alp, Asperula odor., Pirola minor, Equiset. prat., Hepatica tril., Carex digit., Paris quadrif. Z^3, Circaea lutet. — Freitag den 2. Juni Exkursion nach dem See westlich von Machlin; darauf nach Poln. Fuhlbeck. Am See westl. von Machlin: Stratiotes aloides, Drosera rot., Andromeda polif., Ledum pal., Paris quadrif., Trientalis europ., Pirola minor und nniflora V. Z^3, Orchis latif. V^2. Z^3., Scorzonera hum., Pulsat. patens. In dem Forst bei Poln. Fuhlbeck: Monotropa Hypop., Arbutus Uva ursi V^3. Z^5., Botrych. Lunar. V. Z^2. — Sonnabend den 3. Juni von Poln. Fuhlbeck über Neugolz nach Fier-Mühle; durch den Belauf Kroner-Fier nach Freudenfier. Beim Kirchhof von Fier-Mühle: Hepatica tril. Z^3., Carex digit. u. mont. Z^2., Geran. silvat. Im Belauf Kroner-Fier: Arbutus Uva ursi, Pirola umbell V^3. Z^3., Scorzonera hum., Hepatica triloba, Trientalis europ., Geran. silvat., Ledum pal., Circaea alp. V. Z^3., Paris quadrif. — Den 4. und 5. Juni, Pfingsten. Dienstag den 6. Juni: Exkursion durch den Belauf Kroner-Fier nach der Försterei und nach Freudenfier zurück. Im Belauf Kroner-Fier: Potent. alba V^3. Z^3., Pulsat. vern. Z^3., Botrych. Lunaria V. Z^3., Convall. maial.

Mittwoch den 7. Juni reiste ich von Freudenfier über Klausdorf und Lüben nach Appelwerder. Donnerstag den 8. Juni von Appelwerder nach Lüben; von letzterem Ort nach dem Gläsemanns-Werder und nach Appelwerder zurück. Im Chausseegraben zwischen Appelwerder und Lüben: Hierac. pratense V^2. Z^4. und Auricula. Gläsemanns-Werder: Trientalis europ., Geran. silvat., Phyteuma spicat Z^3., Mercurialis perennis, Gymnadenia conopea, Orchis latif. Z^3., Paris quadrif., Daphne Mezer., Arabis aren. In einem Wäldchen links vom Wege zw. Lüben und Appelwerder: Geum urbanum + rivale (G. interm. Ehrh.) V. Z^2. — Freitag den 9. Juni Exkursion über Petznick, Langhof, Latzig und Hohenstein nach Appelwerder zurück. Im See bei Petznick: Elatine Hydrop. — Sonnabend den 10. Juni Exkursion nach dem Drätz'er-See; an dem flachen Hundskopf entlang über den tiefen Hundskopf nach Appelwerder. Am Drätz'er-See: Asperula odor. Z^4, Trientalis europ., Carex silvat., Pedicularis silvat., Scirpus silvat., Epipactis pal. V^2. Z^3., Arabis aren., Nasturt. officin. Am

flachen Hundskopf: Equiset. silvat., Convall. maial., Botrych Lunaria. Z^4. — Sonntag den 11. Juni Exkursion nach dem tiefen Hundskopf; Nachm. über Georgenthal nach Hohenstein und zurück. Regen. Im Buchwald beim tiefen Hundskopf: Carex remota Z^4., Paris quadrifol., Pulmon. offic, Asperula odor. V^3. Z^4., Phyteuma spicat., Equiset. silvat, Carex digit. Z^4. Birkenwäldchen bei Georgenthal: Trientalis europ. — Montag den 12. Juni nach Pielow und zurück nach Appelwerder. Im Torfbruch bei Pielow: Vaccin. uligin. Z^2., Ledum pal., Juncus squarr. Z^3. — Dienstag den 13. Juni von Appelwerder über Petznick nach Nierosen und Mrk. Friedland. Zw. Appelwerder und Petznick: Hierac. Auricula und pratense V^2. Z^3., Iris Pseudacorus, Phyteuma spicat. Z^3. Zw. Nierosen und Mrk. Friedland: Juncus squarr., Andromeda polif., Arabis aren., Drosera rot. V. Z^3. — Mittwoch den 14. Juni von Mrk. Friedland nach Alt-Lobitz, darauf über Wilhelmshof nach Henkendorf, Brunk und Alt-Prochnow. Zw. Mrk. Friedland und Alt-Lobitz: Carex pilulifera und flava. Zw. Brunk und Alt-Prochnow: Astragalus aren. — Donnerstag den 15. Juni von Alt-Prochnow nach dem Buchwald am Böthin-See; über die Mühle nach Appelwerder. Im Buchwald am Böthin-See: Daphne Mezer. V^2. Z^2., Cystopteris frag., Phyteuma spicat., Equisetum silvat, Pulmon. offic., Carex digit., Aquilegia vulg. V^2. Z^3., Impatiens Noli tangere, Orchis latif., Listera ovata. V^4 Z^3., Platanthera bifol. Z^2., Calla pal., Equiset. prat., Trientalis europ. Zw. der Mühle und dem flachen Hundskopf: Sedum reflexum V^2. Z^3., Thesium ebract. V^1. Z^4., Astragalus aren. — Freitag den 16. Juni Exkursion nach Draetz; Abstecher nach dem Koppel-Werder und über Draetz wieder zurück. Gewitter. Im Park von Draetz: Paris quadrif. V. Z^4., Isatis tinct. V. Z^1. Im Krebs-Werder und auf den angrenzenden Wiesen: Scorzonera hum., Convall. mai., Hierac. Auricula, Pulsat. vern., Vaccin. Oxycoccos. Z^5., Orchis latif., Andromeda polif., Epipactis pal., Liparis Loeselii. V^2. Z^3., Drosera rotund Z^3., Pirola rotundif. Z^2. Koppel-Werder: Trientalis europ., Asperula odorata. Z^5., Pulmonaria offic., Hepatica tril., Monotropa Hypop., Platanthera bif. Z^3., Circaea lutet., Phyteuma spicat., Sticta pulmon. — Sonnabend den 17. Juni über Hohenstein nach Hansfelde; dann nach Försterei Jägerhorst (Oberförsterei Linichen) und zurück nach Appelwerder. Linichen-Forst: Arbutus Uva ursi V^3. Z^4., Scorzonera hum., Pulsatilla vern. — Montag den 19. Juni: Regen. Gegen Abend nach Hohenstein und Lüben zu. Im Wäldchen südlich am Wege zw. Appelwerder und Lüben: Astragalus aren. und Dianthus aren. V^2. Z^4. — Dienstag den 20. Juni Regen.

Am Mittwoch den 21. Juni reiste ich von Appelwerder über Pilow und Kl. Nakel nach Harmelsdorf. — Donnerstag den 22. Juni Exkursion nach den Gall-Bergen; Nachm. über Vorwerk Strahlenberg nach dem Dorf und zurück. Gall-Berge: Dianthus aren. Z^3., Gypsophila fastig. Z^4., ferner Astragalus aren. zwischen Harmelsdorf und dem Vorwerk. — Freitag den 23. Juni von Harmelsdorf nach dem Radrang, einem Torfsumpf. Ueber Emilienthal zurück. Im Radrang: Vaccin. Oxycoccos und uligin. Z^3., Andromeda polif., Drosera rot. und interm. Z^4., Ledum pal., Scorzonera hum., Pedicularis silvat. Z^3., Lycopod inundat. Z^3. — Sonnabend den 24. Juni von Harmelsdorf über Preussendorf nach Dyck; von hier über Neu-Preussendorf und Rohrkolk zurück. Zw. Preussendorf und Dyck: Arbutus Uva ursi V^3. Z^4., Pirola minor und umbell. Z^3. Zw. Dyck und Neu-Preussendorf: Arbutus Uva ursi, Pirola secd. und umbell., Monotropa Hypop, Botrych. Lunaria. V^2. Z^3., Vaccin. Oxycoccos, Ledum pal., Andromeda polif. — Montag den 26. Juni von Harmelsdorf über Böthin, Marzdorf nach Lubsdorf; dann über Stibbe nach Harmelsdorf. Im Priska, einem Laubwalde zw. Harmelsdorf und Böthin: Pirola secd. und minor, Aquilegia vulg. V. Z^4., Vicia silvat., Hepatica triloba. V^3. Z^3., Actaea spicata V. Z^3. — Dienstag den 27. Juni von Harmelsdorf über Vorw. Strahlenberg nach Tütz und über Dorf Strahlenberg zurück.

Zw. Tütz und Strahlenberg: Astragalus aren., Orchis latif. V^2. Z^3. — Mittwoch den 28. Juni Exkurs. nach dem Priska. Im Priska: Drosera rot., Platanthera bifolia., Pirola minor, Paris quadrif., Trientalis europ., Hepatica tril., Impatiens N. tangere, Listera ovata. V. Z^3. Im Sumpf am Böthin-See: Drosera rot., interm. und anglica. Z^3., Pedicularis silvat. V^2. Z^2., Rhynchospora alba Z^1., Vaccin. Oxycoccos., Carex limosa. — Donnerstag den 29. Juni den ganzen Tag über Regen.

Freitag den 30. Juni reiste ich von Harmelsdorf nach Schloppe ab. — Am Sonnabend den 1. Juli die Chaussee nach Ruschendorf bis zum Melgast'er Weg; diesen nach Melgast. Von letzterem Ort den Gollin'er Weg bis zur Tütz-Schloppe'r Chaussee; diese bis Schloppe. Zw. Schloppe und Ruschendorf: Astragalus aren., Botrychium Lunaria V^3. Z^3. und rutaceum. V. Z^3., Scorzonera hum., Pirola umbell., Lycopod. complan., Gypsophila fastig. V^3. Z^4., Pirola chlorantha V^3. Z^3., Pulsatilla vern. Z^3. Zw. Melgast und Gollin: Dianthus aren. Z^4., Arbutus Uva ursi., Pulsatilla vern., Anthericum ramosum, Gypsophila fastig. Z^4, Scorzonera hum., Pirola umbell., Lycopod. complan. An der Tütz-Schloppe'r Chaussee: Pirola chlorantha und umbell., Juncus squarr., Sempervivum sobol. V^3. Z^4., Astragalus aren. — Montag den 3. Juli von Schloppe über Salm nach Dyppe; dann über Schönow nach Schloppe zu. Sehr sandige Gegend. Zw. Schloppe und Salm: Astragalus aren., Pirola umbell., Tunica prolifera V^2. Z^3. Am Salm-See: Paris quadrif., Circaea alp. V^2. Z^4., Carex remota, Arabis aren. Zw. Salm und Dyppe: Pirola secd. und umbell., Botrych. Lunaria V^2. Z^3., Astragalus aren., Arabis aren.; ferner bei Schönow: Dianthus arenar. V. Z^3. — Dienstag den 4. Juli von Schloppe am Krebssee entlang nach Trebbin; am anderen Ufer des Sees zurück. Regen. Zwischen Schloppe und Trebbin: Astragalus aren., Arabis aren., Pirola secd. — Mittwoch den 5. Juli von Schloppe über Gollin nach Drogemühl; dann am Droge-See entlang nach Marthe bei Birkholz vorbei, durch Gollin nach Schloppe. Zw. Gollin und Drogemühl: Pirola secd., umbell. und chlortha. Am Droge-See: Drosera rot., Pirola umbell. Z^3., Arbutus Uva ursi., Dianthus aren., Astragalus aren. Zw. Marthe und Gollin: Astragalus aren. Z^3., Gypsophila fastig. V^2. Z^3. — Donnerstag den 6. Juli Exkurs. über Trebbin nach Prellwitz; dann durch Bebillesthal und Vorw. Dranow nach Dranow und über Trebbin zurück. Zw. Trebbin und Prellwitz: Dianthus aren. — Freitag den 7. Juli von Schloppe über Gramsthal und Buchholz nach Mellentin; durch die königl. Forst zurück. Zw. Buchholz und Mellentin: Pirola umbell., chlorth. und secd., Dianthus aren., Gypsophila fastig. V^3. Z^4., Pulsat. vern., Scorzonera hum., Lycopod. complan. — Sonnabend den 8. Juli die Chaussee entlang bis Tütz. Regen. An der Tütz-Schloppe'r Chaussee: Dianthus aren. V^2. Z^3., Lathyrus silvester. — Montag den 10. Juli von Tütz über Knackendorf, Schulzendorf nach Flathe; dann über Neu-Mühl nach Forsthaus Plötzenfliess und über Drogemühl nach Schloppe. Am See bei Neumühl am Wege nach Plötzenfliess: Vaccin. Oxycoccos, Androm. polif. Z^4., Ledum pal. Z^4., Calla pal., Drosera rot. Z^3. Zw. Neumühl und Plötzenfliess: Dianthus aren., Gypsophila fastig. Z^3., Scorzonera hum., Potent. alba, Platanthera bif. Z^3., Pulsatilla patens und vern. Z^3., Pirola umbell. V^2. Z^3. Zw. Plötzenfliess und Droge-See: Arabis aren., Hepatica tril. Z^2. Zw. Drogemühle und Schloppe: Dianthus aren. V^2. Z^3., Gypsophila fastig. V. Z^3., Lycopod. complan. V. Z^4. — Dienstag den 11. Juli von Schloppe über Schönow nach dem Plötzen-See; dann über Zützer nach Kolm's Theerofen und über Schönow nach Schloppe zurück. Am Rochlin-See bei Schönow: Stratiotes aloides, Botrych. Lunaria Z^3., Tunica prolif. Z^3. — Mittwoch den 12. Juli reiste ich von Schloppe über Gramsthal und Buchholz nach Eichfier. Zw. Buchholz und Eichfier: Pirola secd. und chlorth. V. Z^3., Astragalus aren. — Donnerstag den 13. Juli von Eichfier über Rohrwiese nach Nikosken; dann über Niewerder nach Eichfier

zurück. Zw. Eichfier und Rohrwiese: Arbutus Uva ursi V^2. Z^1., Alchemilla arv., Radiola lin., Ledum pal., V^4. Z^1., Vaccin. Oxycoccos, Drosera rot., Trientalis europ, Calla pal., Lycopod. annot., Equiset. silvat., Pirola minor und uniflora V^2., Circaea alp. V. Z^3. Zw. Rohrwiese und Nikosken: Ledum pal., Vaccin. Oxycoccos, Antheric. ramosum, Pulsat. vern., Dianthus und Astragalus aren. Zw. Nikosken und Niewerder: Arabis aren., Dianthus aren., Trientalis europ., Pulsat. vern., Pirola umbell., Achyrophorus macul. V. Z^1., Lycopod. complan. V^2. Z^3. Zw. Niewerder und Eichfier: Pulsat. vern. V^2. Z^3., Pirola umbell., Dianthus aren. — Freitag den 14. Juli von Eichfier nach Kl. Drensen zu; dann durch die Forst nach Jagolitz und von hier nach Eichfier. Zw. Eichfier und Kl. Drensen: Geran. sang., Pirola umbell., Scorzonera hum. Zw. Jagolitz und Eichfier: Pulsatilla vern. V^2. Z^3., Pirola secd. und umbell., Scorzonera hum., Dianthus aren. V. Z^3. — Sonnabend den 15. Juli von Eichfier nach Forsthaus Eichfier (am Wege nach Schönlanke). Mit dem Hegemeister Hennig den Belauf Eichfier und Dolfusbruch durchsucht. Belauf Eichfier nördlich vom Wege zwischen Eichfier und Schönlanke: Pulsat. vern., Dianthus aren., Antheric. ramosum, Vaccin. Oxycoccos, Pirola rotund. und minor, Ledum pal., Circaea alp. V^3. Z^3., Trientalis europ. Z^3., Paris quadrif. V. Z^3. Im Buchwald beim Forsthause: Lathyrus vernus Z^3., Trientalis europ., Cephalanthera rubra V^2. Z^3., Neottia N. avis V^2. Z^2, Platanthera bif. V^3. Z^3, Monotropa Hypop., Sticta pulmon., Asperula odorata V^2. Z^3. Im Belauf Dolfusbruch: Dianthus aren., Ledum pal., Antheric. ramos., Asclepias Vincetox., Pulsat. vern. V^3. Z^3., Arbutus Uva ursi V^3. Z^1., Achyrophorus macul. V. Z^2., Gypsophila fastig. Z^3., Rubus saxatilis V^2. Z^1, Scorzonera hum., Gymnadenia conopea V^1. Z^3., Platanthera bif. V^2. Z^3, Astragalus aren., Lycopod. complan., Trientalis europ., Pirola umbellata, minor und chlortha Z^3., Polycnemum arvense V. Z^3. — Montag den 17 Juli von Eichfier nach Forsthaus Eichfier; dann mit Förster Borkenhagen aus Niewerder den Belauf „Niewerder“ durchgangen Belauf Niewerder: Im-, patiens N. tangere, Circaea alp. V^3. Z^3., Polygonatum v erticillat. V^1. Z^3, Trientalis europ. Equiset. silvat., Asperula odor., Carex remota Z^3., Hepatica triloba V^2. Z^2., Hedera Helix, Sticta pulmon., Viscum alb. auf 1 Sorbus aucup. und 1 Betula verrucosa. — Dienstag den 18. Juli reiste ich von Eichfier über Grünbaum nach Rosenfelde. Zw. Eichfier und Grünbaum: Astragalus aren. V^2. Z^3., Dianthus aren. V^2. Z^3, Arbutus Uva ursi, Anthericum ramosum V^3. Z^3. Zw. Grünbaum und Rosenfelde: Antheric. ram., Dianthus aren., Pulsat. vern. Z^3., Arbutus Uva ursi V^3. Z^4. — Mittwoch den 19. Juli von Rosenfelde nach Dt. Krone. Regen.

Donnerstag den 20. Juli von Dt. Krone über Quiram nach dem Rittergut Carlsruh; von hier Exkursionen nach Harmelsdorf und Kl. Nakel zu. Ueber Stranz nach Carlsruh zurück. Zw. Dt. Krone und Quiram: Linaria arv. V. Z^2. Zw. Carlsruh und Stranz: Calla pal., Drosera rot., Vaccin. Oxycoccos, Radiola linoides V^2. Z^4. Am Dyck-See bei Stranz: Dianthus aren., Elatine Hydropiper V^2. Z^5. Sumpf am Wege zw. Stranz und Kl. Nakel: Drosera rot. und interm. Z^3., Vaccin. Oxycoccos V^4., Andromeda polif. Z^3., Lycopod Selago Z^2. und inundatum Z^5., Rhynchospora alba Z^1., Ledum pal., Radiola linoides Z^4. — Freitag den 21. Juli von Carlsruh über Stranz zum Förster Herre; mit diesem den westlichen Theil des Klotzow durchsucht und nach Dt. Krone zurück. Zw. Stranz und dem Forsthaus: Epipactis pal. V. Z^3. Zw. der Försterei und dem Walde: Antheric. ramos. Z^3., Prunella grandiflora V^2. Z^4., Veronica spicata, Pulsat. vern. Im Klotzow: Trientalis europ. V^3. Z^3., Lycopod. annotin. Z^3., Circaea alp. V^2. Z^4., Ledum pal., Vaccin. Oxycoccos u. uligin. V^2. Z^4.; ferner: Lilium Martagon V. Z^2., Digitalis ambigua V. Z^1., Hedera Helix, Melampyrum nemorosum Z^3. auf dem Grossen Werder im Klotzow. Ferner im Klotzow: Achyrophorus macul.

V. Z^3., Lycopod. Selago V^1. Z^5., Dianthus aren. V^2. Z^3., Thesium ebract. V. Z^3. — Sonnabend den 22 Juli Regen. — Montag den 24. Juli von Dt. Krone über Stadtmühl, Gretenbruch nach dem Klausdorf'er Hammer; darauf nach dem Forsthaus Krone'r-Fier. Zwischen Stadtmühl und Gretenbruch: Astragalus aren., Pirola umbell. und minor. — Dienstag den 25. Juli von Forsthaus Krone'r - Fier nach der Försterei Hundefier bei Freudenfier; von hier nach dem Lebehnke-See und durch den Belauf Krone'r-Fier nach dem Stabitz'er Fliess zu; den Weg bis Dt. Krone. Belauf Krone'r-Fier: Potentilla alba, Radiola linoides V^2. Z^4.; ferner: Gypsophila fastig. V^2. Z^2. Am Lebehnke - See: Stratiotes aloides, Alchemilla arv. V^2. Z^4., Orchis latif. Z^3., Circaea alp. V. Z^3. Wald zwischen dem Lebehnke-See und dem Stabitz'er Fliess: Hepatica triloba V^3. Z^3., Goodyera repens V. Z^3., Pirola minor u. umbell. V^2. Z^3., Monotropa Hypop., Scorzonera hum., Impat. N. tangere. — Mittwoch den 26. Juli Exkursion nach dem Buchwald bei Dt. Krone. Im Buchwald: Melampyrum nemor. V^4. Z^5, Campanula glomerata V^4. Z^4., Phyteuma spicat., Trientalis europ. V^3. Z^3., Scorzonera hum., Monotropa Hypop., Daphne Mezer. V^2. Z^4., Galium silvat., Antheric. ramosum, Hyssopus offic. V. Z^3. durch fremden Samen eingeführt. — Donnerstag den 27. Juli von Dt. Krone über Wittkow nach Lebehnke; über Schrotz und Breitenstein zurück. — Freitag den 28. Juli Exkursion durch den Klotzow kreuz und quer. Im Klotzow: Pirola rotund. V. Z^5., Paris quadrif., Hepatica triloba.

Sonnabend den 29. Juli reiste ich von Dt. Krone nach Lebehnke; Nachmittag Exkursion nach Seegenfelde. — Montag den 31. Juli von Lebehnke durch die Schlucht nach dem Hohen Berge; nachdem ich dann Wissulke berührt, ging ich über Neu-Lebehnke nach Lebehnke zurück. In der Schlucht: Anthemis tinct. Z^3., Campanula glomerata, Pirola minor, Monotropa Hypop. Zw. dem Hohen Berg und Wissulke: Pirola chlorantha V. Z^3., Galium silvat., Impatiens N. tangere. — Dienstag den 1. August von Lebehnke über Gramattenbrück nach Zechendorf; von hier über Seegenfelde nach Lebehnke zurück. Zw. Lebehnke und Gramattenbrück: Polycnemum arv. V. Z^2., Cynogloss. offic., Juncus squarr., Hierac. Auricula V. Z^3., Orchis latif. V. Z^3., Epipactis pal. V. Z^3. — Mittwoch den 2. August von Lebehnke über die Försterei „Springberg" nach dem Schneidemühl'er Hammer. Von hier den direkten Weg nach Lebehnke zurück. — Donnerstag den 3. August von Lebehnke über Springberg nach Schneidemühl. Astragalus aren. V^2. Z^4., Asclepias Vincetox. V^2. Z^3. bei Schneidemühl am Wege nach Lebehnke. — Vom 4.—13. August auf Urlaub. — Am Montag den 14. August von Schönlanke über Rose und Riege nach Krummfliess. Zwischen Schönlanke und Rose: Pulsat. vern. V^2. Z^3., Circaea lutet., Astragalus aren. Zw. Riege und Krummfliess: Scabiosa suaveol. V^2. Z^3. — Dienstag den 15. August von Krummfliess über Kl. Wittenberg nach Lebehnke Zw. Krummfliess und Kl. Wittenberg: Astragalus aren. — Mittwoch den 16. August von Lebehnke nach Schneidemühl; über Koschütz und Hammer, die Lachotke entlang bis Zabelsmühl; dann nach Lebehnke zurück. Zw. Schneidemühl und Koschütz: Melandryum noctifl. V^2. Z^3., Saponaria offic. V. Z^3. An der Lachotke: Melandryum noctifl. V^2. Z^2., Impatiens N. tangere Z^3., Hepatica triloba, Dianthus aren. V^2. Z^2. Zw. Zabelsmühl und Lebehnke: Cyperus flavescens V. Z^4., Bidens minimus V. Z^3., Veronica spicata V^2. Z^2., Pirola umbell. V^2. Z^3., Scabiosa suaveolens Z^2. — Donnerstag den 17. August reiste ich von Lebehnke über Kramske nach Plietnitz — Freitag den 18. August den Belauf Plietnitz mit Förster Küssner durchsucht; gegen Abend Exkursion nach der Küddow. Im Belauf Plietnitz: Tunica prolifera V. Z^2., Arbutus Uva ursi V^3. Z^4., Pirola umbell. V^2. Z^2., Drosera rotund. und anglica V. Z^3., Impatiens N. tangere, Scorzonera hum. V^2. Z^3., Equiset. hiemale. An der Küddow: Linaria minor V. Z^1. — Sonnabend

den 19. August von Plietnitz über Försterei Fierberg nach Theerofen; dann über den Grünthal'er Gasthof nach Marienbrück. Zw. Plietnitz und Fierberg: Polycnemum arv., Alchemilla arv., Linaria arv. V^2. Z^2. An der Plietnitz bei Theerofen: Circaea alp. V^2. Z^3., Cuscuta europ. auf Humulus. Zw. Theerofen und dem Grünthal'er Gasthaus: Arbutus Uva ursi V^1. Z^4., Thesium ebract. — Montag den 20. August von Marienbrück nach Forsthaus Sandkrug. — Montag den 21. August von Sandkrug die Seen entlang bis Michelsbrück; dann durch den Wald nach Plietnitz Zw. Michelsbrück und Plietnitz: Pulsat. vern., Arbutus Uva ursi.

Dienstag den 22. August reiste ich von Plietnitz über Jastrow und Briesenitz nach Zippnow. Gegen Abend Exkursion nach dem Ziegenspring (Torfsumpf). Im Ziegenspring: Bidens minimus, Radiola linoides V^3. Z^3., Ledum pal., Vaccin. Oxycoccos und uligin. Z^3., Drosera rotund. Z^3. Im Wäldchen am Spring: Monotropa Hypop., Equiset. hiemale. — Mittwoch den 23. August: Von Zippnow Exkursion nach der Feld- und Hasenfier-Mühle die Plietnitz entlang. Regen. — Donnerstag den 24. August von Zippnow nach Doderlage; dann die Pilow entlang bis Rederitz und nach Zippnow zurück. Zw. Doderlage und Rederitz: Circaea alp. V^3. Z^3., Drosera rotund. V^2. Z^3. — Freitag den 25. August von Zippnow nach Neu-Zippnow; an dem dortigen See botanisirt, der aber nichts Bemerkenswerthes bietet, und nach Zippnow zurück. Am Wege nach Neu-Zippnow: Prunella vulg. fl. alb. — Sonnabend den 26. August von Zippnow über Rederitz nach Wallbruch und Machlin. Zw. Rederitz und Wallbruch: Astragalus aren. V^3. Z^3., Arbutus Uva ursi V^2. Z^3., Pulsat. vern. Z^3., Scorzonera humilis, Scirpus setaceus, Lycopod. complan. V^3. Z^3., Pirola umbell., Trientalis europ. V^3. Z^3. — Sonntag den 27. August von Machlin aus die Seen untersucht, dann nach Poln. Fuhlbeck. An den Seen: Paris quadrif., Trientalis europaea, Stratiotes aloides, Scorzonera hum., Ledum pal., Andromeda polif. Z^3., Pirola unifl. V. Z^2. — Montag den 28. August von Poln. Fuhlbeck über Riege und Daber nach Stabitz; dann über Hoppemühl, Forsthaus Friedenshain nach Zippnow. Zw Stabitz und Friedenshain: Monotropa Hypop., Arbutus Uva ursi V^3. Z^3., Scabiosa suaveol. V^3. Z^3., Veronica spicata V^2. Z^2., Gypsophila fastig. V^2. Z^2., Dianthus aren., Thesium ebract V^2. Z^2. Satansspring im Belauf Friedenshain: Circaea alp. V^2. Z^3, Pirola minor und uniflora V^1. Z^2., Mercurialis peren., Lycopod. annotin., Equiset. prat. V^3. Z^3. Zw. Friedenshain und Zippnow: Scabiosa suaveol. V^3. Z^3., Pirola umbell., Monotropa Hypop. — Dienstag den 29. August von Zippnow nach den Torfbrüchen nach Briesenitz zu. Auf dem Torfbruch: Radiola linoides V^3. Z^4., Spargan. minimum, Bidens minimus V^5. Z^5., Gentiana Pneumon. V^2. Z^3, Anagallis coerulea. — Mittwoch den 30. August reiste ich von Zippnow über Hoppemühl, Klausdorf nach Lüben. — Donnerstag den 31. August Exkursion von Lüben nach dem Gläsemann's-Werder und von da nach Appelwerder; darauf die Chaussee nach Lüben. Gläsemann's-Werder: Vaccin. uligin. V^3. Z^3., Ledum pal., Andromeda polif., Trientalis europaea, Hedera Helix, Hypericum montan. V^2. Z^3., Scorzonera hum., Hepatica triloba, Arabis aren. Z^3., Astragalus aren., Equiset. hiem. — Freitag den 1. September: Von Lüben nach Kesburg; über Eckartsberg zurück. Regen. Am See von Lüben: Equiset. hiem., Pulmon. officin. V. Z^3. — Sonnabend den 2 September von Lüben über Pilow nach dem Koppel-Werder bei Kl. Nakel und zurück nach Lüben. Regen. Koppel-Werder: Trientalis europ., Hepatica triloba, Asperula odor. V^3. Z^4., Monotropa Hypop., Lilium Martagon V^1. Z^3., Circaea lutet. V^3. Z^4., Actaea spicata V^2. Z^4., Pulmon. officin., Neottia N. avis V^2. Z^4. Sumpf am Koppel-Werder: Drosera rotund. Z^4. und anglica Z^3., Liparis Loeselii Z^2., Radiola linoides V^3. Z^4., Vaccin. Oxycoccos, Andromeda polif., Rhynchospora alba Z^4. — Am Sonnabend Nachmittag verzog ich von Lüben nach Appelwerder. — Sonntag den

3. September von Appelwerder nach Petznick; Exkursion nach dem tiefen Hundskopf. Am flachen Hundskopf entlang nach Appelwerder. Zwischen Appelwerder und Petznick: Hierac. Auricula und pratense, Iris Pseudacorus. Am tiefen Hundskopf: Pulmon. offic., Pirola minor, Phyteuma spicat., Circaea lutet., Asperula odorata V^1. Z^1., Impatiens N. tangere, Hepatica triloba, Paris quadrifol. — Montag den 4. September von Appelwerder über Ludwigshorst nach Dammlang; dann über Hansfelde und Hohenstein zurück. — Dienstag den 5 September von Appelwerder nach Alt-Prochnow, zurück über Marienhof. Zw. Appelwerder u. Prochnow: Polypod. vulgare, Astragalus aren. V^2. Z^1., Thesium ebract. Im Laubwald bei Prochnow: Impatiens N. tangere, Monotropa Hypop. — Mittwoch den 6. September Exkursion nach dem flachen Hundskopf (See-Untersuchung) und über Drätz zurück. Im flachen Hundskopf: Naias maior Z^5. Sumpf am Wege nach Drätz: Vaccin. Oxycoccos, Drosera rotund. Z^1. — Donnerstag den 7. September von Appelwerder über Petznick nach Langhof; dann über Latzig und Hohenstein zurück. — Freitag den 8. September reiste ich von Appelwerder über Pilow und Kl. Nakel nach Harmelsdorf ab; gegen Abend Exkursion nach Emilienthal. In den Sümpfen bei Emilienthal: Radiola linoides, Vaccin Oxycoccos V^3. Z^5., Andromeda polif., Calla pal., Drosera rotund Z^1., Ledum pal, Scheuchzeria pal. V. Z^2., Rhynchospora alba Z^4., Lycopod. inundatum, Juncus squarros V^3. Z^3., Drosera interm. V^1. Z^4. — Sonnabend den 9. September von Harmelsdorf nach Böthin; durch den Priska (Laubwald) kreuz und quer. Im Priska: Trientalis europ., Pirola minor, Monotropa Hypop, Polypod. Dryopt., Circaea lutet. V^3. Z^4., Asperula odorata V. Z^3., Calla pal., Ledum pal. V^2. Z^3. — Montag den 11. September von Harmelsdorf über Preussendorf nach Dyck zu; zurück über Neu-Preussendorf und Rohrkolk.. Am See nördlich vom Wege nach Dyck: Ledum palustre, Vaccin. Oxycoccos Z^4., Drosera rotund., anglica und interm. Z^1., Androm. polif. – Dienstag den 12. September von Harmelsdorf über Stibbe, Vorw. Strahlenberg nach dem Dorf; den direkten Weg nach Harmelsdorf zurück. Bei Vorw. Strahlenberg: Carduus crispus; ferner in Harmelsdorf: Pulicaria vulg. Z^5. — Mittwoch den 13. September Exkursion nach Ludwigsthal; über Emilienhof nach Harmelsdorf zurück. — Donnerstag den 14. September reiste ich von Harmelsdorf zu Wagen nach Schönlanke und fuhr von letzterem Ort mit der Bahn nach Berlin.

Es stattet dann Herr Rosenbohm Bericht ab über seine Exkursionen im Kreise Heilsberg und vertheilt viele daselbst gesammelte Pflanzen.

Bericht des Herrn Rosenbohm über die 1876 von ihm im Kreise Heilsberg angestellten Exkursionen.

Meine Aufmerksamkeit richtete ich 1876 vorzugsweise auf den nordwestlichen Theil des Kreises, der bis dahin noch zu keiner Jahreszeit untersucht war. Ins Besondere war es die königl. Gutstadt'er Forst, Belauf Launau, die wegen ihrer Grösse und verschiedenen Bodenbeschaffenheit eine gute Ausbeute an Pflanzen versprach. Die grössere Hälfte der Forst besitzt einen sumpfigen Moorboden, der in regenreichen Zeiten nicht ohne Gefahr zu betreten ist. Auf der Westseite der Forst befinden sich 2 Seen, der grosse u. der kleine Potar, von denen der erste ungefähr $^1/_4$ Meile lang u. kaum 1000 Schritte breit ist, während der andere das Ansehn eines kleinen Teiches besitzt. Von der Ostseite sind beide Seen von Wald begrenzt, dagegen liegen die andern Seiten frei in einer an Sphagnum reichen Sumpfwiese, die sich besonders ergiebig an seltenen Pflanzen erwies. Der ganze übrige Waldboden ist mehr oder weniger sandig und hat stellenweise den Charakter einer Heide.

Der Pflanzenwuchs ist in der Nähe der Sümpfe ein sehr üppiger u. liefern besonders die Grabenufer reiche Ausbeute. Vorherrschend ist Pinus silvestris u. Picea excelsa und nur stellenweise kommt Carpinus Betulus, Betula verrucosa, Alnus glutinosa, Quercus pedunculata. Sorbus Aucuparia vor. Der nordwestliche Theil des Kreises hat hauptsächlich leichten Boden u. nur an wenigen Stellen habe ich strengen Lehm bemerkt.

Mittwoch den 26. April 1876 reiste ich zur ersten Exkursion von Königsberg nach Heilsberg und begab mich gleich nach meiner Ankunft längs dem Alleufer über Neuhof nach den Bergen am Kreuzberg u. von da auf der Gutstadt'er Chaussee wieder nach Heilsberg zurück. Am Alleufer wuchsen: Gagea lutea, G. minima, Petasites officinalis Z³., Ribes nigrum, Corydalis solida, Prunus Padus, P. spinosa; auf den Bergen: Pulmonaria angustifolia. Libanotis montana, Hierochloa australis, Lonicera Xylosteum, Cystopteris fragilis. — Donnerstag den 27 April ging ich über Albertshof, Langwiese nach Raunau u. erhielt hierselbst in dem Kruge des Herrn Lehmann während meines Aufenthaltes im Heilsberg'er Kreise ein Unterkommen, sodann ging ich über Reimerswalde, Widdrichs, Retsch wieder nach Heilsberg zurück. Von Pflanzen bemerkte ich zw. Heilsberg u. Albertshof: Prunus spinosa, Lonicera Xylosteum, Hepatica triloba, Saxifraga granulata, Equisetum hiemale; zw. Albertshof und Raunau: Podisoma clavariaeforme auf Juniperus com., Polystichum spinulosum; zw. Widdrichs u. Retsch: Rosa tomentosa. — Freitag den 28. April siedelte ich mit meinen Sachen nach Ranau über u. untersuchte nach meiner Ankunft den dürren Kiefern-Wald zw. Raunau u. Bogen und den daran stossenden „Haske-Berg." Ich fand: Carex ericetorum, Cetraria islandica, Pirola umbellata, Monotropa Hypopitys. — Sonnabend den 29. April von Bogen längs dem linken Drewenzufer nach Bürgerwalde, durch die königl. Forst nach Launau und Raunau. Am Drewenzufer waren: Corydalis solida, Euonymus verrucosa, Lonicera Xylosteum, Daphne Mezereum, Gagea lutea; in der königl. Forst: Ledum palustre, Prunus spinosa, Daphne Mezereum, Hepatica triloba var. rosea, Helvella esculenta — Sonntag den 30. April von Raunau nach dem Nickelsberg in nordwestlicher Richtung, dann längs dem rechten Drewenzufer bis Sperwatten und über Workeim Pudelkeim. Neuendorf zurück nach Raunau. Auf dem bewaldeten Nickelsber fand ich: Viola canina, Monotropa Hypopitys, Podisoma clavariaeforme auf Juniperus com.; am rechten Drewenzufer bis Sperwatten: Polypodium vulgare, Euonymus verrucosa, Morchella conica. Cystopteris fragilis; zw. Sperwatten u. Workeim: Gagea pratensis auf einem Acker dicht bei Workeim, Hepatica triloba, Carex digitata; zw. Workeim u. Pudelkeim: Pirola umbellata, Anemone ranunculoides, Ranunculus auricomus; zw. Pudelkeim u. Neuendorf: Gagea lutea; im Walde zw. Neuendorf u. Workeim: Hedera Helix, Taxus baccata. — Montag den 1. Mai über den Seeberg nach Bogen durch die Forst nach dem Potar-See, Kasselberg und nach Raunau. Auf dem bewaldeten Seeberg: Botrychium Matricariae, Taxus baccata, ein Strauch zw. Steinen am Waldsaum; in der Forst nach dem Potar-See, zu: Peziza fulgens, Bulgaria globosa, Daphne Mezereum, Carex digitata; auf dem Kasselberg: Hierochloa australis; zw. Potar-See u. Raunau: Helvella esculenta, Euonymus verrucosa. In einem Garten in Raunau stand ein stark verzweigter baumartiger Strauch von Taxus baccata, der nach Angabe des Besitzers vor etwa 60 Jahren aus dem nahe gelegenen Walde südlich von Raunau als ganz kleiner Strauch gepflanzt wurde. — Dienstag d. 2. Mai von Raunau nach Sperwatten, Frauendorf, Eschenau, Lotterbach, Drewenz, Bogen. Im Walde zw. Raunau u. Sperwatten: Pirola umbellata, Polystichum spinulosum; zw. Frauendorf u. Eschenau: Prunus spinosa; zw. Sperwatten u. Bogen: Gagea lutea, Corydalis solida. — Mittwoch den 3. Mai von Raunau nach Reimerswalde, Workeim, durch den Zinswald nach

Neuendorf, Nerfken, durch den Niederwald nach Grossendorf, Retsch, über Reimerswalde zurück nach Raunau. Im Bruch westl. vom Wege zw. Reimerswalde u. Workeim: Viola palustris, V. epipsila, Polystichum cristatum; im Walde zw. Workeim u. Neuendorf: Ranunculus auricomus, R cassubicus; im Walde zw. Nerfken u. Grossendorf: Rhamnus cathartica, Neottia Nidus avis, Lathyrus vernus, Viburnum Opulus, Lonicera Xylosteum — Donnerstag den 4. Mai von Raunau nach Bewernick, Albertshof, Neuhof durch das Hunde-Gehege nach Pomehren, Launau, Reimerswalde. Zw. Raunau u. Bewernick: Botrychium Lunaria; zw. Albertshof u. Neuhof: Potentilla cinerea; im Hunde-Gehege bei Neuhof: Lonicera Xylosteum, Asarum europaeum, Corydalis solida, Polypodium vulgare, Lathraea Squamaria, Hierochloa australis, Equisetum pratense, Ranunculus cassubicus, Paris quadrifolius, Pirola umbellata, Euonymus verrucosa; zw. Pomehren u. Launau auf dem Alleabhang: Gagea lutea, G. minima, Arabis arenosa, Lilium Martagon, Polygonatum officinale, Corydalis solida; zw. Launau u. Reimerswalde: Pulsatilla pratensis V. Z' in einem Kiefernwäldchen, Viola palustris, V. epipsila, Polystichum cristatum, P. spinulosum in einem Ellernbruch westl. vom Wege. — Freitag den 5. Mai von Raunau nach Bogen, Frauendorf, Gr. Klausitten, Stabunken, Workeim, durch den Zinswald und über das Torfbruch zurück nach Raunau. Zw. Gr. Klausitten u. Stabunken: Botrychium Lunaria; zw. Stabunken u. Workeim, Bruch östl. vom Wege: Viola palustris, V. epipsila auf torfigem Boden ohne Alnus; bei Workeim: Botrychium Lunaria; auf dem Langen Berge östl. von Workeim im Walde: Morchella conica, Botrychium Lunaria; zw. Workeim u. Raunau, Bruch: Eriophorum vaginatum, Grabenufer. — Sonnabend den 6. Mai von Raunau über Bogen durch die königl. Forst nach dem Potar-See, nach Mawern, Peterswalde, Zechern längs einem Bach, der in die Alle fliesst, nach Sperlings, Launau, nach dem Dittchen-Kruge, durch die Forst nach dem Ochsenbruch bei Raunau. Zw. Bogen u. dem Potar-See, Wald: Peziza fulgens, Bulgaria globosa, Daphne Mezereum, Polypodium Dryopteris; zw. dem Potar-See u. Mawern, Wald: Hierochloa australis, Empetrum nigrum, Helvella esculenta, Viola palustris, V. epipsila im Bruch östl. vom Wege am Waldsaum; zw. Mawern, Peterswalde, Zechern u. Sperlings, Bachabhang: Equisetum hiemale, Arabis arenosa, Corydalis solida, Gagea lutea, G. minima, Lathyrus pratensis, Humulus Lupulus; im Ochsen-Bruch südwestl. von Raunau: Polystichum cristatum, P. spinulosum, Viola epipsila. — Sonntag den 7. Mai von Raunau nach Bogen, Bürgerwalde durch den Wormditt'er Stadtwald nach Mawern zu, vom Wege nördl. von Mawern nach dem Dittchen-Kruge, nach Launau und zurück über die Beer-Berge nach Raunau. Zw. Bürgerwalde u. Mawern: Ledum palustre, Rosa tomentosa im Bruch südl. von Bürgerwalde, Peziza fulgens, Euonymus verrucosa, Daphne Mezereum im Wormditt'er Stadtwald, Arctostaphylus Uva ursi, Ledum palustre, Carex ericetorum in der königl. Forst; zw. dem Wege nördl. von Mawern u. dem Dittchen-Kruge: Helvella esculenta, Cetraria islandica, Lycopodium complanatum; Viola palustris, V. epipsila, Polystichum cristatum im Ellernbruch südl. vom Wege. — Montag den 8. Mai von Raunau nach Sperwatten, Stabunken, Glandau, Hanshagen, Petershagen, Pudelkeim, Neuendorf, Widdrichs über Reimerswalde zurück nach Raunau. Zw. Raunau u. Sperwatten, im Wald: Hepatica triloba v. rosea, Carex digitata; zw. Sperwatten u. Stabunken: Botrychium Lunaria; in Hanshagen 8 Viscum album auf Tilia; in Petershagen 4 Viscum album auf Tilia. — Dienstag den 9 Mai von Raunau durch die Forst nach dem Dittchen-Kruge, nach Zechern, durch die Gutstadt'er Forst, Revier Schmolainen u. Gronau, dann nach Rosenbeck, Freymarkt, durch einen sehr dürren Kiefernwald nach Kaschaunen, über Bürgerwalde, Bogen zurück nach Raunau. Zw. Raunau u. dem Dittchen-Kruge, im Forst: Ledum palustre, Pirola umbellata; zw. Zechern u. Schmolainen, Gutstadt'er Forst, Revier

Schmolainen: Hierochloa australis, Hepatica triloba, Pulmonaria officinalis, Pirola umbellata, Carex digitata, Lathyrus vernus, Asperula odorata, Ranunculus cassubicus, Hedera Helix, Neottia Nidus avis, Daphne Mezereum, Convallaria maialis, Lilium Martagon, Galium boreale v. pubescens, Monotropa Hypopitys: zw. Schmolainen u. Gronau, im Gutstadt'er Forst u. Altkirch'er Wald: Hepatica triloba v. rosea, Hierochloa australis, Pirola umbellata, Lonicera Xylosteum: zw. Freymarkt u. Kaschaunen, im Kiefernwald auf höchst dürrem Sandboden: Arctostaphylus Uva ursi, Monotropa Hypopitys. — Donnerstag den 11. Mai von Raunau nach Launau, Sperlings, Liewenberg, Pomehren, Wosseden, Neuhof, Albertshof längs der Chaussee über Lawden, Reimerswalde zurück nach Raunau. Zw. Raunau u. Launau: Eriophorum vaginatum, Andromeda polifolia, Calla palustris, Pulsatilla pratensis; zw. Pomehren u. Wosseden: Lonicera Xylosteum, Viola palustris, V. epipsila, Polystichum spinulosum im kleinen Ellerbruch, südl. vom Wege; zw. Wosseden u. Neuhof: Carex digitata, Asarum europaeum. Freitag den 12. Mai von Raunau nach Heilsberg, Reichenberg, Liewenberg, Kolm, Süssenberg, Wernegitten, Schwansberg. Zw. Heilsberg u. Reichenberg: Pulsatilla pratensis, Euonymus verrucosa. Sonnabend den 13. Mai von Heilsberg nach Markeim, Roggenhausen, Lauterhagen, Hermenhagen und Bartenstein. Zw. Markeim u. Roggenhausen: Petasites officinalis. Sonntag den 14. Mai Schluss der Frühlingsexcursion u. Rückreise nach Königsberg.

Freitag den 23. Juni 1876 begab ich mich wieder nach Heilsberg. Gleich nach meiner Ankunft in Heilsberg besuchte ich den Kreuzberg u. die angrenzenden Berge u. fand: Phleum Boehm. b) viviparum, Bromus inermis, Helianthemum Chamaecystus, Geranium sanguineum, Veronica spicata, Achyrophorus maculatus, Scorzonera humilis, Libanotis montana, Platanthera bifolia, Serratula tinctoria, Daphne Mezereum. Sonnabend den 24. Juni ging ich über Grossendorf, Retsch, Reimerswalde nach Raunau u. erhielt von Herrn Gastwirth Lehmann ein recht grosses Zimmer, in dem ich während meines Aufenthaltes in Raunau wohnte. Auf dem Wege zw. Retsch u. Reimerswalde fand ich: Orchis maculata, O. Morio, Platanthera viridis. — Sonntag den 25. Juni von Raunau längs der Chaussee nach Krug Sperwatten über den bewaldeten Nickelsberg längs dem Drewenz-Fluss nach Drewenz u. zurück nach Raunau. Zw. der Chaussee nach Sperwatten u. dem Drewenz-Fluss: Botrychium rutaceum, Viola arenaria, Pirola umbellata, Equisetum hiemale; auf dem Nickelsberg: Pirola chlorantha, P. rotundifolia, Phleum Boehmeri, Botrychium Lunaria. — Montag den 26. Juni über ein Torfbruch längs einem Steig nach Workeim, durch den Retsch'er Wald nach Neuendorf, Widdrichs u Reimerswalde. Orchis maculata, Pirola chlorantha; zw. Raunau u. Workeim: Hypochoeris radicata, Lathyrus silvestris, Platanthera bifolia, Asarum europaeum, Actaea spicatum, Thalictrum aquilegifolium, Milium effusum, Asperula odorata, Mercurialis perennis, Phegopteris Dryopteris, Ph. polypodioides, Daphne Mezereum, Chaerophyllum hirsutum, Platanthera montana, Carex limosa, Lysimachia thyrsiflora, Carex remota, Botrychium rutaceum, Rubus saxatilis, Calamagrostis arundinacea; im Retsch'er Walde zw. Workeim u. Neuendorf: Orchis Morio; Platanthera viridis zw. Widdrichs u. Reimerswalde. — Dienstag den 27. Juni ging ich längs dem Landweg nach Workeim, Hanshagen, Stabunken, Drewenz, Sperwatten, Krug Sperwatten; dann auf der Chaussee zurück nach Raunau Ich erwähne: Veronica scutellata, Alopecurus fulvus u. geniculatus, Viola arenaria, Orchis maculata, Carex caespitosa, Platanthera viridis, Phegopteris Dryopteris, Polystichum Thelypteris, Viola epipsila; zw. Raunau u. Workeim: Orchis Morio, Platanthera viridis, Orchis maculata zw. Workeim u. Hanshagen; Solanum Dulcamara, Fumaria officinalis, Galeopsis bifida, Hieracium Bauhini zw. Hanshagen u. Stabunken. — Mittwoch den 28. Juni untersuchte ich die Gegend zw. Reimerswalde, Neuendorf, Pudelkeim u. Workeim u. fand: Potamogeton crispa, Batrachium

aquatile Land- und Wasserform, Pedicularis palustris, Stellaria glauca, Hottonia palustris im Torfbruch u. Platanthera viridis Z^3., Botrychium Lunaria auf dem Torfgrabenabhang zw. Raunau u. dem Wege von Reimerswalde nach Workeim; Orchis incarnata, Valeriana officinalis u. dioica zw. Reimerswalde u. Workeim im Torfbruch; Aira flexuosa, Botrychium Matricariae, Luzula compestris δ) pallescens, Phleum Boehmeri zw. Reimerswalde u. Neuendorf; Platanthera montana, bifolia u. viridis, Chaerophyllum hirsutum, Carex remota, Orchis maculata zw. Pudelkeim u. Workeim; Carex caespitosa, Chaerophyllum hirsutum zw. Workeim u. Reimerswalde. — Donnerstag den 29. Juni über Bogen längs dem Drewenzufer bis Sperwatten, dann auf dem Landwege nach Stabunken, Gr. Klausitten, Frauendorf durch Bogen nach Raunau u. fand: Epilobium montanum, Poa serotina, trivialis, nemoralis, Daphne Mezereum, Geranium robertianum zw. Bogen u. Sperwatten längs der Drewenz; Fumaria officinalis, Orchis Morio, Botrychium Lunaria, Platanthera viridis, Dianthus deltoides zw. Sperwatten u. Stabunken; Trifolium alpestre, Platanthera viridis Z^2 zw. Stabunken u. Gr. Klausitten; Orchis maculata, Platanthera bifolia, Hieracium pratense zw. Gr. Klausitten u. Frauendorf. — Freitag den 30. Juni untersuchte ich die königl Forst zw. Raunau, Sperlings, Mawern u. Bogen. Ich fand zw. Raunau und dem Dittchen-Kruge im Walde: Pirola chlorantha, Chaerophyllum hirsutum, Polystichum Thelypteris, Goodyera repens, Circaea alpina, Stellaria frieseana, Paris quadrifolia; zw dem Dittchenkrug u. Freymarkt: Rosa tomentosa, Polystichum cristatum, Carex Pseudocyperus, Lycopodium complanatum; zw. Mawern u. Bogen: Scheuchzeria palustris, Corallorrhiza innata, Orchis angustifolia Rchb. Carex limosa, Empetrum nigrum, Carex pauciflora Lightfoot im Sphagnetum in der Nähe des Potar-See's; Luzula campestris δ) pallescens, Vicia silvatica, Rubus saxatilis, Daphne Mezereum, Astragalus arenarius, Pirola chlorantha, Botrychium rutaceum im Walde. — Sonnabend den 1. Juli untersuchte ich das südöstlich von Raunau gelegene Torfbruch (Ochsenbruch) u. fand: Alopecurus geniculatus, fulvus, Veronica scutellata, Stellaria uliginosa, Carex paniculata, stellulata, flava, panicea, Triglochin palustre, Stellaria glauca, Epilobium parviflorum. — Sonntag den 2. Juli von Raunau nach Bogen, längs der Drewenz nach Bürgerwalde, durch die königl. Forst nach der Unterförsterei Launau, dann über Launau Reimerswalde zurück nach Raunau. Zw. Bogen u Bürgerwalde am Drewenzufer: Arabis thaliana, Botrychium Lunaria, Hieracium pratense, Astragalus glycyphyllos, Silene nutans, Calamagrostis silvatica, Mochringia trinervia; zw. Bürgerwalde u. Unterförsterei Launau in der königl. Forst: Drosera rotundifolia, Chaerophyllum hirsutum, Lilium Martagon, Digitalis ambigua, Thalictrum aquilegifolium, Aquilegia vulgaris, Polygonatum multiflorum, Pirola umbellata, Balsamina Noli tangere, Circaea alpina; zw. Unterförsterei Launau u. Launau: Veronica spicata; zw. Launau u. Reimerswalde: Platanthera viridis, Botrychium Lunaria; zw. Reimerswalde u. Raunau: Ervum tetraspermum. — Montag den 3. Juli von Raunau nach Launau, Sperlings, Zechern, Peterswalde, Mawern, durch die königl. Forst u. den Wormditt'er Stadtwald nach Bürgerwalde, Bogen u. Raunau. Zw. Raunau u. Launau: Platanthera viridis, Holcus mollis; zw. Sperlings u. Zechern: Alyssum calycinum, Phleum Boehmeri b) viviparum, Digitalis ambigua, Asarum europaeum; zw. Zechern u. Peterswalde: Melilotus officinalis u. albus; zw. Mawern u. Bürgerwalde in der königl Forst: Arbutus Uva ursi, Calamagrostis silvatica. — Dienstag den 4. Juli von Raunau nach Langwiese, Albertshof, Neuhof, durch das Hunde-Gehege nach Pomehren, Launau. Zw. Raunau u. Langwiese: Platanthera viridis; zw. Albertshof u. Neuhof: Orchis latifolia, Bromus inermis, Sparganium ramosum; im Hunde-Gehege zw. Neuhof u. Pomehren: Rubus saxatilis, Calamagrostis silvatica, Convallaria maialis, Chaerophyllum hirsutum, Actaea spicata; zw. dem Hunde-Gehege

u. Pomehren: Helianthemum Chamaecystus, Pirola chlorantha; zw. Pomehren u. Launau auf dem Alleabhang: Lilium Martagon Z¹., Polygonatum officinale. — Mittwoch den 5. Juli botanisirte ich auf den ½ Meile südlich von Raunau gelegenen Seebergen u. fand: Turritis glabra, Ajuga genevensis, Botrychium Lunaria, B. Matricariae, Verbascum thapsiforme u. einen Strauch von Taxus baccata, auf den mich mein Wirth zu Hause aufmerksam gemacht hatte. Von den Seebergen durch die königl. Forst nach dem Potar-See u. von diesem nach Raunau. Zw. den Seebergen u. dem Potar-See in der königl. Forst: Chaerophyllum hirsutum, Achyrophorus maculatus, Pirola umbellata, Calam grostis silvatica, Impatiens Noli tangere, Daphne Mezereum, Carex remota, Vinca minor; am Potar-See: Corallorrhiza innata, Drosera rotundifolia, D longifolia, Stellaria crassifolia, Carex ampullacea, C. elongata, C. paniculata, C. stellulata, Orchis angustifolia; zw. dem Potar-See u. Raunau in der königl. Forst: Rubus saxatilis, Pirola uniflora, Scorzonera humilis. — Donnerstag den 6. Juli von Raunau nach Bogen, Bürgerwalde, Friedrichsheide, Freymarkt, Dittchenkrug, Launau. Bei Bogen am Drewenzufer u. im Wäldchen: Thalictrum aquilegifolium, Solanum Dulcamara, Ranunculus Lingua, Cicuta virosa, Typha angustifolia, Acorus Calamus, Hydrocharis Morsus ranae, Lysimachia vulgaris u thyrsiflora; zw. Bogen u. Bürgerwalde: Botrychium Lunaria, Juncus spuarrosus; zw. Bürgerwalde und Friedrichsheide: Stellaria uliginosa, Stratiotes aloides, Carex pilulifera, Rubus saxatilis, Galium boreale, Monotropa Hypopitys; zw. Friedrichsheide u. Freymarkt: Sparganium simplex; zw. Freymarkt u dem Dittchenkruge in der königl. Forst: Scorzonera humilis, Impatiens Noli tangere, Calamagrostis silvatica, Humulus Lupulus; zw. dem Dittchenkruge u. Launau: Berteroa incana Z¹., Plantago arenaria. — Freitag den 7. Juli von Raunau nach Reimerswalde, Widdrichs, Neuendorf, durch den Niederwald nach Grossendorf, Retsch. Zw. Raunau u. Reimerswalde: Ervum tetraspermum; zw. Widdrichs u. Neuendorf: Arabis Gerardi Bess.; im Niederwald bei Grossendorf: Hypochoeris radicata, Neottia N. avis, Sanicula europaea, Ranunculus lanuginosus, Circaea alpina, Stellaria frieseana, Rubus saxatilis, Pirola chlorantha, Scorzonera humilis. – Sonnabend den 8. Juli botanisirte ich des schlechten Wetters wegen in nordwestlicher Richtung von Raunau u. fand auf einer Torfwiese: Epilobium parviflorum u. palustre, Ranunculus Lingua, Veronica scutellata. — Sonntag den 9. Juli von Raunau durch die königl. Forst nach Mawern, Gronau, Altkirch, durch die kleine Heide nach Schmolainen u. Zechern, von Zechern nach dem Dittchenkruge u. durch die königl. Forst wieder nach Raunau. Zw. Mawern u. Gronau: Hyoscyamus niger, Helianthemum Chamaecystus, Papaver dubium; zw. Gronau u. Altkirch: Armeria vulgaris; zw. Altkirch u. Schmolainen durch die kleine Heide: Papaver Rhoeas, Verbascum Thapsus Z¹.; zw. Schmolainen u. Zechern: Nepeta cataria, Daphne Mezereum, Rubus saxatilis, Lilium Martagon, Phleum Boehmeri, Chaerophyllum hirsutum, Mercurialis perennis, Circaea alpina, Viola mirabilis, Ranunculus lanuginosus, Vicia cassubica, Asperula odorata; zw. dem Dittchenkruge u. Raunau: Lilium Martagon. — Montag den 10. Juli von Raunau nach Launau, Sperlings, Liewenberg, Pomehren, Wosseden, Neuhof, Albertshof, Lawden, Reimerswalde. Zw. Launau u. Sperlings: Berteroa incana, Plantago arenaria, Melilotus albus, M. macrorrhizus, Astragalus arenarius; zw. Sperlings u. Liewenberg: Campanula rotundifolia mit 5 getrennten Blättchen der Blumenkrone, Bromus inermis, Coronilla varia Z¹., Helianthemum Chamaecystus; zw. dem Wege von Liewenberg nach Pomehren u. Wosseden, im Walde: Polygonatum officinale, Sieglingia decumbens, Veronica spicata; zw. Wosseden u. Neuhof: Rhamnus Frangula, Geranium palustre, Stachys silvatica, Chaerophyllum hirsutum; zw. Albertshof u. Lawden: Inula britannica, Sonchus arvensis — Dienstag den 11. Juli in nordwestlicher Richtung über Felder nach dem bewaldeten Nickelsberg: gefunden wurden: Pirola chlorantha, umbellata, secunda, minor,

Lycopodium annotinum u. clavatum, complanatum, Astragalus glycyphyllos, Ranunculus Lingua. Carex paniculata, Triglochin palustre, Senecio paluster, Equisetum hiemale, Botrychium Lunaria, Viola arenaria. — Mittwoch den 12. Juli Rückreise nach Königsberg.

Freitag den 4 August begab ich mich zum dritten Male nach dem heilsberger Kreise und wählte zuerst Heilsberg, dann wieder Raunau zu einem festen Aufenthaltsorte. — Sonnabend den 5. August über Neuhof nach dem Kreuzberge und den angrenzenden Bergen und auf der Chaussee nach Guttstadt wieder nach Heilsberg zurück. Am und auf den Bergen: Trifolium procumbens, Laserpitium prutenicum, Serratula tinctoria, Pimpinella nigra, Helianthemum Chamaecystus, Libanotis montana, Bromus inermis, Origanum vulgare, Allium oleraceum, Hypericum tetrapterum. — Sonntag den 6. August von Heilsberg nach Medien, Markeim, Schweden, längs der Alle bis zur Settau'er Brücke, dann über Settau, Konnegen zurück nach Heilsberg Zw Heilsberg und Markeim: Stachys palustris, Malva Alcea, Setaria viridis, Panicum Crus galli, Scabiosa ochroleuca, Chaerophyllum aromaticum; zw. Markeim und Schweden: Cuscuta europ. auf Urtica dioica, Arabis Gerardi Bess., Scabiosa ochrol., Mentha silvestris, Polygonum mite, Polypodium vulgare b) auritum, Chaerophyllum hirsutum, Botrychium Matricariae; zw. Schweden und der Settlau'er Brücke längs der Alle: Senecio paludosus, Archangelica offic., Helianthemum Chamaecystus, Orchis macul., Rumex obtusifolius, Valeriana officin. u. sambucifolia, Humulus Lupulus, Veronica longifolia. Ranunculus lanuginosus; zw. Settau und Konnegen: Melilotus albus u. macrorrhizus, Stachys annua, Papaver Argemone, Epilobium hirsutum; zw. Konegen und Heilsberg: Setaria viridis, Stachys palustris. — Montag den 7. August von Heilsberg nach Albertshof, Retsch, Neuendorf, Pudelkeim, Petershagen, Nerfken, Grossendorf. Zw. Heilsberg und Albertshof: Selinum Carvifolia, Origanum vulgare, Ulmus suberosa; zw. Albertshof und dem Wege von Heilsberg nach Retsch über Felder: Inula britannica, Melilotus albus und macrorrhizus, Stachys palustris, Cuscuta Epithymum auf Trifolium pratense: zwischen Heilsberg und Retsch: Agrimonia Eupatorium, Ononis hircina, Hieracium pratense; zw. Petershagen und Nerfken: Chrysanthemum segetum nur 1 Exemplar, Thysselinum palustre, Pirola chlorantha; zw. Nerfken und Grossendorf: Ononis hircina Z^1., Inula salicina; im Niederwald bei Grossendorf: Selinum Carvifolia, Molinia coerulea, Rumex obtusifolius, Pimpinella magna, Chaerophyllum aromaticum u. hirsutum, Trollius europaeus, Bromus giganteus, Centaurea austriaca und Melampyrum arvense am Waldrand unter Trifolium pratense; am See von Grossendorf: Scirpus acicularis Z^4. — Dienstag den 8. August von Heilsberg nach Rehagen, Knipstein, Schweden, Roggenhausen, Katzen, Mühlfeld, Lengen, Oberhausen, Lauterhagen, Roggenhausen, Markeim. Zw. Heilsberg und Rehagen: Orchis maculata; zw. Knipstein und Schweden: Carex hirta b) hirtiformis, Polyporus sulphureus auf Salix alba; zwischen dem Wege von Knipstein nach Schweden und Roggenhausen, im Walde: Thysselinum palustre, Carex caespitosa, Festuca elatior mit Claviceps; an der Chaussee in Roggenhausen; Atriplex hortense, Geranium palustre; zw. Roggenhausen und Katzen: Malva Alcea, Sonchus arvensis b) laevipes, Bromus giganteus, Chaerophyllum aromaticum u. hirsutum, Selinum Carvifolia, Orchis macul., Rumex obtusifolius, Vicia cassubica, Geranium palustre; zw. Katzen und Mühlfeld, am Alleufer: Papaver dubium, Senecio paludosus, Archangelica officin., Rumex maximus, Oenothera biennis; zw. Mühlfeld und Lengen, Alleufer: Cornus mas, Ulmus suberosa, Euonymus verrucosa u. europ., Chaerophyllum arom.; zw. Lengen u. Oberhausen: Anthyllis Vulneraria, Lathyrus silvester; zwischen Oberhausen und Lauterhagen in einer Waldschlucht: Chaerophyllum hirsutum u. arom., Selinum Carvifolia, Daphne Mezereum, Asarum europ.; zw. Lauterhagen u. Roggenhausen: Molinia coerulea, Melilotus officin. — Mittwoch den 9. August von Heilsberg durch das

Heilsberg'er Gebirge nach der Eichen-Damerau, längs der Simser bis zum Wege nach Wernegitten, dann längs diesem nach Schwansberg, Süssenberg, Soritten, Blankensee, Wernegitten, Medien. Auf dem Lindenberg: Veronica spicata, Panicum miliaceum gebaut; zwischen dem Lindenberg und der Eichen-Damerau im Heilsberg'er Gebirge: Dianthus deltoides, Equiset. palustre b) polystachyum; längs dem linken Simserufer: Mentha aquatica, Valeriana officin. u. sambucifolia, Malva Alcea, Origanum vulg.; zw. Heilsberg und Schwansberg: Molinia coerulea, Pimpinella nigra; zw. Soritten und Blankensee: Dianthus Armeria 1 Exemplar, Rosa tomentosa, Atriplex hortense; zw. Blankensee und Wernegitten, Wald: Botrychium Lunaria, Arnoseris pusilla; zw. Wernegitten und Medien: Equisetum hiemale, Anthemis tinctoria; zwischen Medien und Heilsberg: Vicia villosa, Trifolium procumbens und campestre, Berteroa incana, Bromus inermis. — Donnerstag den 10. August von Heilsberg durch die Cruppene (kleines Laubwäldchen) nach Reichenberg, Liewenberg, Süssenberg, Kerschen, Stolzhagen, Kolm, Reichenberg, Wosseden, Neuhof Zw. Heilsberg und Reichenberg: Scabiosa Succisa, Selinum Carvifolia, Anthyllis Vulneraria; zw. Reichenberg u. Liewenberg, Chaussee: Humulus Lupulus, Heracleum sibiricum; zw. der Chaussee von Reichenberg nach Liewenberg und Süssenberg: Platanthera viridis, Orchis macul., Sparganium minimum, Drosera rotundif., Thysselinum palustre, Parnassia palustris, Hypochoeris radicata, Phegopteris Dryopteris, Neottia Nidus avis; zw. Süssenberg und Kerschen: 1 Viscum album auf Salix alba, Armeria vulg. Z^1, Dianthus deltoides; zw. Kerschen und Stolzhagen: Humulus Lupulus, Parnassia palustris, Crataegus monogyna, Geranium palustre, Helianthemum Chamaecystus; zw. Stolzhagen und Kolm: Chaerophyllum arom., Thysselinum palustre. — Freitag den 11. August von Heilsberg nach Konnegen, Settau, Bundien, Katzen, Borchertsdorf, dann zurück längs dem Elmfluss, durch den Settau'er Wald über Konnegen, Grossendorf nach Heilsberg. Zw. Heilsberg und Konnegen: Stachys annua; zw. Katzen und Borchertsdorf: Epilobium angustifolium, Erythraea Centaurium; zw. Borchertsdorf und Konnegen: Sparganium simplex, Potamogeton acutifolia, Selinum Carvifolia, Stellaria uliginosa, Humulus Lupulus, Struthiopteris germanica Z^3., Polypodium vulgare, Cuscuta europ. auf Urtica dioica, Equisetum hiemale, Allium oleraceum. — Sonnabend den 12 August von Heilsberg nach Knipstein, Napratten, Mathildenhof, durch den Lauterhagen'er Wald nach Lauterhagen, Krekollen, Polpen, Kerschdorf, Kleiditten, Rehagen und zurück über Kleitz nach Heilsberg. Zw. Napratten u. Lauterhagen und dem Lauterhagen'er Walde: Circaea alpina, Pirola chlorantha, Chaerophyllum aromaticum; zw. Lauterhagen und Krekollen: Cuscuta europ. auf Humulus Lupulus, Chaerophyllum arom., Viscum album Z^3. auf Tilia parvifolia; zw. Krekollen und Polpen im Walde: Chaerophyllum arom., Stellaria frieseana, Monotropa Hypopitys a) hirsuta, Sium latifolium; zw. Rehagen und Kleitz: Drosera longifolia. — Montag den 14. August von Heilsberg nach Heiligenfelde, Kleitz, Kerwienen, Kiewitten, Kloster Springborn, Dorf Springborn, Kiewitten. Zw. Heiligenfelde und Kleitz: Pirola umbell., Arbutus Uva ursi, Mentha aquatica b) capitata, Helianthemum Chamaecystus; zw. Kleitz und Kerwienen: Rumex maritimus Z, Sagittaria sagittifolia, Erythraea Centaurium, Trifol alpestre, Centaurea macul., Stachys annua; zw. Kerwienen und Kloster Springborn: Stachys annua, Chaerophyllum hirsutum. — Dienstag den 15. August von Kiewitten nach Kobeln, Konitten, Blumenau, Heiligenfelde, Medien und Heilsberg. Auf einem Kartoffelacker bei Konitten: Stachys annua; zw. Konitten u. Blumenau: Geranium palustre, Potamogeton acutifolia; zw. Medien und Heilsberg: Atriplex hortense. — Mittwoch den 16. August von Heilsberg längs der Chaussee nach Medien, Klotainen, Siegfriedswalde, Parkitten, Wolka, Tollnigk, Frauenwalde, dann in der Richtung von Südost nach Nordwest durch die Wälder zwischen Frauenwalde, Konitten, Blumenau, Heiligenfelde, Kleitz

wieder nach Heilsberg. Zw. Heilsberg und Medien: Erythraea Centaurium, Hieracium umbellatum; zw. Medien und Klotainen: Tragopogon pratensis, Scrophularia nodosa, Anthyllus Vulneraria, Vicia villosa, Stachys annua; in der Simser: Hydrodictyon utriculatum, Lemna polyrrhiza, Potamogeton perfoliata, P. pectinata; zw. Klotainen und Siegfriedswalde: Stachys annua, Ranunculus divaricatus; zw. Heiligenfelde und Kleitz, Torfbruch: Parnassia palustris. — Donnerstag den 17. August untersuchte ich das Simserthal bei Heilsberg bis zur Eichen-Damerau und zählte im Ganzen 266 verschiedene Pflanzen, von denen ich nur folgende nenne: Trifolium hybridum, alpestre, medium, Lilium Martagon, Polygonatum officinale, Pulmonaria angustifolia, Atriplex hortense, Veronica latifolia, Inula salicina, Digitalis ambigua, Betonica officinalis, Chaerophyllum hirsutum u. aromaticum, Hypericum tetrapterum, Campanula Trachelium, Ervum tetraspermum, Pirola rotundifolia, Hypericum montanum, Actaea spicata, Malva Alcea mit rauhhaarigen Theilfrüchten, Melilotus albus, officin. u. M. macrorrhizus; in der Eichen-Damerau an einem Bachabhang: Berberis vulgaris mit Aecidium Berberidis, Chaerophyllum aromaticum u. Ch. hirsutum, Mentha aquatica capitata. — Freitag den 18. August begab ich mich von Heilsberg über Albertshof, Langwiese, Bewernick, Launau, Reimerswalde nach Raunau und erhielt von meinem alten Wirthe für die übrige Zeit meiner Exkursion ein gutes Unterkommen. Ich fand zw. Heilsberg u. Albertshof: Saxifraga Hirculus; in einem Torfbruch südlich vom Wege: Polystichum spinulosum, cristatum, Bootii Tuckerm., Viola epipsila, Thysselinum palustre. — Sonnabend den 19. August von Raunau nach Reimerswalde durch den sogen. Zinswald zw. Warkeim und Neuendorf, nach Pudelkeim, Hanshagen, Petershagen, Warkeim, durch das Torfbruch südl. von Warkeim zurück nach Raunau. In dem Zinswalde zw Reimerswalde, Warkeim und Neuendorf: Chaerophyllum hirsutum, Polystichum Thelypteris, Cicuta virosa, Circaea alpina, C. lutetiana, Paris quadrif., Hedera Helix, Poa serotina, Rumex obtusifolius; zw Pudelkeim u. Hanshagen, im Walde: Scirpus acicularis, Pirola chlorantha, Neottia Nidus avis, Sanicula europaea, Impatiens Noli tangere, Carex remota, Circaea alpina; zw. Petershagen und Warkeim, im Walde: Chaerophyllum hirsutum, Mentha aquatica. — Montag den 21. August von Raunau nach Krug Sperwatten, nach dem Nickelsberg, durch Wälder nach dem Dorfe Sperwatten, längs dem Drewenzufer nach Bogen und wieder nach Raunau. Zw. der Chaussee nach Krug Sperwatten und dem Nickelsberg: Pirola umbellata, Monotropa Hypopitys b) hirsuta; zw. dem Nickelsberg und Sperwatten: Trifolium alpestre, Astragalus glycyphyllus, Euonymus verrucosa, Chaerophyllum hirsutum; zw. Sperwatten und Bogen, am Drewenzufer: Valeriana sambucifolia, Selinum Carvifolia, Sparganium simplex, Torilis Anthriscus, Cuscuta europaea auf Urtica dioica. — Dienstag den 22. August von Raunau in nordöstlicher Richtung längs einem Graben nach dem Workeim'er Walde, Workeim, durch den Workeim'er Wald nach Neuendorf, dann über Nerfken nach Schönwiese, woselbst ich Herrn Stein d. J. besuchte und unter dessen Führung den Schönwiese'r Wald durchsuchte, dann längs der Elm nach Schwolmen und Jegothen, durch den Jegothen'er Wald und Niederwald nach Grossendorf und über Retsch, Reimerswalde zurück nach Raunau. Zw. Reimerswalde und Workeim, im Walde: Chaerophyllum hirsutum, Euonymus verrucosa, Vicia silvatica, Selinum Carvifolia; im Workeim'er Walde: Astragalus glycyphyllus, Rumex obtusifolius, Asperula odorata, Chaerophyllum hirsutum Z^4; zw. Neuendorf und Schönwiese: Chaerophyllum aromaticum, Sparganium ramosum, Senecio paludosus; im Walde von Schönwiese: Sparganium simplex, Hydrocharis Morsus ranae, Trifolium medium, Viola epipsila, Selinum carvifolia, Rosa tomentosa, Pedicularis palustris; zw. Schwolmen und Jegothen: Veronica longifolia; am Elmufer: Senecio paludosus, Humulus Lupulus; in Jegothen: Pulicaria vulgaris; im Niederwald: Thalictrum angustifolium,

Serratula tinctoria, Melica nutans, Chaerophyllum aromaticum und hirsutum, Molinia coerulea. Centaurea austriaca, Origanum vulgare, Pimpinella magna, Gladiolus imbricatus in Frucht; im Jagen 1 B. am Saume des Niederwaldes: Inula salicina, Betonica officin. — Mittwoch den 23. August von Raunau nach Sperwatten, Workeim, Hanshagen, Stabunken, Gr. Klausitten, Frauendorf, über Bogen zurück nach Raunau. Zw. Sperwatten und Workeim im Walde: Polygonum minus, Stellaria uliginosa, Circaea alpina, Chaerophyllum hirsutum, Polystichum Thelypteris, Stellaria frieseana; zw. Workeim und Hanshagen: Trif. alpestre, Hypericum tetrapterum, Calla palustris, Carex stellulata; zw. Gr. Klausitten und Frauendorf: Juncus filiformis, Stachys palustris, Chaerophyllum aromaticum; zw. Bogen u Raunau: Malva Alcea, Geranium palustre; in Raunau: Pulicaria vulgaris. — Donnerstag den 24. August von Raunau nach Sperwatten, Krug Sperwatten, Stabunken, Workeim, Drewenz, Lotterbach, Sperwatten, Frauendorf, Bürgerwalde, über Bogen wieder nach Raunau. Zw. Raunau und Sperwatten auf dürrer Heide: Pirola umbell, Lycopod. complanatum b) Chamaecyparissus Al. Br. zw. Stabunken u. Workeim im kleinen Erlenbruch: Polystichum Thelypteris, P. spinulosum, Circaea alpina, Chaerophyllum hirsutum, Polygonum minus, Viola epipsila, Thysselinum palustre, Succisa pratensis; auf einer feuchten Wiese in Drewenz: Mentha silvestris; in Bürgerwalde: Pulicaria vulgaris; zw. Bürgerwalde u. Bogen, am Drewenzufer: Rumex obtusifolius, Scutellaria galericulata. — Freitag den 25. August von Raunau nach Launau, Bewernick, Langwiese, Lawden, Retsch, Widdrichs, Reimerswalde. Zw. Raunau u. Launau: Hieracium silvaticum; zw. dem Wege von Raunau nach Launau u. Bewernick: Chenopodium polyspermum, Melilotus officinalis; zw. Retsch u. Widdrichs: Atriplex hortense, Malva Alcea, Mentha aquatica b) capitata. — Sonntag den 27. August von Raunau nach den Seebergen, durch die königl. Forst nach dem Potar-See u. zurück längs einem Jagen im Belauf Launau nach Raunau. Zw. Raunau u. den Seebergen: Pirola umbellata; zw. dem Wege von Raunau nach Launau und dem Potar-See, in der königl. Forst, in einem von Osten nach Westen sich erstreckenden Jagen: Chaerophyllum hirsutum, Holcus mollis, Phegopteris Dryopteris, Circaea alpina, Ledum palustre, Rubus saxatilis, Potystichum Bootii, Pirola rotundifolia, Saxifraga Hirculus, Hypnum crista castrensis Z⁴.; südl. von Raunau: Saxifraga Hirculus, Parnassia palustris. — Montag den 28 August von Raunau durch die königl. Forst nach Mawern, Gronau, durch die kleine Heide nach Schmolainen, Peterswalde, Dittchenkrug, Freymarkt, durch die königl. Forst über Bogen zürück nach Raunau. Zw. Gronau u. Schmolainen, in dem Walde: Hieracium vulgatum, Monotropa Hypopitys b) hirsuta, Daedalia quercina auf Eichenstubben, Scorzonera humilis; in Peterswalde: Pulicaria vulgaris; zw. Peterswalde u. Dittchenkrug: Melilotus officinalis; zw. dem Wege von Dittchenkrug, Freymarkt u. Bogen, in der königl. Forst: Polygonum minus, P. Hydropiper, Chaerophyllum hirsutum, Digitalis ambigua, Botrychium Matricariae. — Mittwoch den 30. August von Raunau nach Bogen längs dem Drewenzufer nach Bürgerwalde, durch den Wormditt'er Stadtwald nach Mawern, längs einem Jagen in der königl. Forst nach dem Potar-See, von der Westseite des Potar-Sees nach Süden bis zum kleinen Potar-See, dann durch die königl. Forst zurück nach Raunau. In Bogen: Chenopodium polyspermum; zw. Bogen u. Bürgerwalde am Drewenzufer: Hypochoeris radicata, Polygonum minus; zw. Bürgerwalde u. Mawern im Wormditt'er Stadtwald: Monotropa Hypopitys a) glabra, Pirola umbellata, P. chlorantha, Arbutus Uva ursi; in der königl. Forst in einem Jagen nach dem Potar-See: Vicia cassubica, Convallaria maialis mit reifer Frucht, Arbutus Uva ursi; auf der sumpfigen Wiese westl. u. südl. vom Potar-See im Sphagnum: Saxifraga Hirculus, Empetrum nigrum, Cicuta virosa b) tenuifolia Froel. (als Art), Polystichum Thelypteris, P. cristatum, Epipactis palustris, Stellaria crassifolia, Ranunculus Lingua, Mi-

crostylus monophyllos. — Freitag den 1. September von Raunau nach Launau, Sperlings, Zechern durch die kleine Heide nach dem Amt Schmolainen u. der Unterförsterei Schmolainen, dann durch die königl. Gutstadt'er Forst längs dem Jagen 62 nach Sternberg zu, von da längs dem Jagen 60 nach der Unterförsterei Waldhaus u. über Sperlings, Launau zurück nach Raunau. In Raunau: Chenopodium polyspermum, Aristolochia Clematitis; zw. Launau u. Sperlings: Plantago arenaria, Berteroa incana, Senecio paludosus, Polyporus sulphureus auf Salix alba; zw. Sperlings u. Zechern: Plantago arenaria, Polygonatum multiflorum, Chaerophyllum aromaticum, Senecio paludosus; zw. Zechern u. Schmolainen in der kleinen Haide: Asperula odorata, Actaea spicata, Lycopodium Selago Z., Circaea alpina, Chaerophyllum hirsutum Z^4, Rumex obtusifolius, Pirola umbellata; im Schmolainen: Lycium barbarum verwildert, Elssholzia cristata, Geranium palustre; zw. dem Chausseehause bei Schmolainen u. Sternberg, längs einem Jagen in der königl. Gutstadt'er Forst: Rubus saxatilis, Polygonum minus, Asperula odorata, Chaerophyllum hirsutum, Circaea alpina: im Jagen 60 bis zur Unterförsterei Waldhaus: Neottia Nidus avis. — Sonnabend den 2. September von Raunau über Brachäcker nach Langwiese, Albertshof, Neuhof durch das Hunde-Gehege nach Pomehren, von da über Launau und Unterförsterei Launau durch die königliche Forst nach Raunau. Zw. Neuhof u. Pomehren im Hunde-Gehege: Viburnum Opulus, Aconitum variegatum, Chaerophyllum aromaticum, Bromus giganteus, Actaea spicata, Veronica latifolia, Pirola chlorantha, Hieracium silvaticum; im Walde östlich von Pomehren: Chaerophyllum hirsutum; zw. der Unterförsterei Launau u. Raunau in der königl, Forst: Pirola umbellata, Arbutus Uva ursi, Lycopodium clavatum mit je 3—4 Aehren auf einem Stiele — Montag den 4. September von Raunau längs der Chaussee nach Reimerswalde, Lawden, Albertshof, dann über Felder und Wiesen nach Neuhof, Wosseden, durch den Wald bei Wosseden nach Liewenberg, Kolm, Stolzhagen, Sternberg, Unterförsterei Waldhaus und über Liewenberg, Sperlings, Launau zurück nach Raunau. Zw. Lawden und Albertshof an der Chaussee: Mentha silvestris, Stachys palustris; zw. Neuhof und Wosseden: Chaerophyllum hirsutum, Rubus saxatilis, Daedalia quercina auf Eichenstubben; zw. Wosseden und dem Wege von Pomehren nach Liewenberg im Walde: Viola epipsila, Vicia cassubica; im Walde an einem Bache zw. Kolm, Sternberg und Stolzhagen: Chaerophyllum hirsutum, Viola epipsila, Polygonum minus, Circaea alpina; auf einem Berge am Waldrande: Botrychium Matricariae Z^3.; zw. Sternberg und Unterförsterei Waldhaus: Pulicaria vulgaris, Rubus saxatilis, Calamagrostis silvatica, Daedalia quercina auf Eichenstubben. — Dienstag den 5. September Schluss der Exkursion und Abreise nach Königsberg.

Herr Oberlehrer Dr. Praetorius legt dann Pflanzen der Flora von Conitz vor und vertheilt dieselben:

1. Neue oder seltenere Pflanzen von neuen Standorten: *Polygala comosa* Schk., Insel im Müskendorf'er See. 7. 6. 76. — *Hieracium praemorsum* L., Insel im Müskendorf'er See. 7. 6. 76. — *Hieracium Pilosella* + *praealtum*, Insel im Müskendorf'er See. 7. 6. 76. bestimmt von Stadtrath Patze. — *Chrysanthemum segetum* L., Neukirch, Bonhausen, grosser Irrgarten. 2. Juli 1876. — *Erysimum odoratum* Ehrh., auf einem Kleeacker an der Bütow'er Chaussee. Die Pflanze hat durchweg auf den Blättern dreispitzige Haare; auch die oberen Blätter geschweift-gezahnt mit 3—4 Zähnen jederseits. 11. 6. 76. — *Arabis hirsuta Scopoli.* Hauptform. Am ganzen Süd- und Westrande des Müskendorf'er See's sehr zahlreich. Haare des Stengels dicht, einspitzig und abstehend. 3. 6. 76. — *Iris sibirica* L. Kl. Zirkwitz, Kr. Flatow. 8. 6. 76. — *Epipactis latifolia* var. viridans Crntz. Chaussee bei Buschmühl. 23. 7. 76. blühend. — *Orchis militaris* L. Insel im Müs-

kendorf'er See. 7. 6. 76. — *Veronica longifolia* L. Insel im Müskendorf'er See. 16. 7. 76. — *Marrubium vulgare* L. Frankenhagen. 17. 7. 76. — *Alectorolophus minor* Wimm. Schlochau'er Chaussee. 17. 6. 76. — *Arnoseris minima* Lk. Acker hinter den Schiessständen. 16. 7. 76. — *Knautia arvensis* var. *integrifolia* Meyer. Häufige Waldform. Buschmühl. 10. 8. 76. — *Chondrilla iuncea* L. Schützenhaus. Schiessstände Weg nach Dunkershagen. — *Cirsium acaule* var. caulescens Pers. Krojanten, Dunkershagen. 31. 8. 76. — *Carlina acaulis* L. Zandersdorf'er Forst, Krojanten, Zbenin, Powalken, Hohenkamp. Ende August 76. — *Hedera Helix* L. Buschmühl. 18. 8. 76. nicht blühend. — *Peucedanum palustre* Mnch. Torfwiesen zwischen Walkmühl und Buschmühl. 18. 8. 76. — *Gypsophila fastigiata* L. Babylon. 24 8. 76. — *Dianthus arenarius* L. Babylon, Hohenkamp. August 76. blühend. — *Dianthus superbus* L. Walkmühle, Schützenhaus. 18. 8. 76. — *Silene Otites* Sm. Babylon. 24. 8. 76. — *Euphorbia Esula* L. Schlochau'er Chaussee. 17. 6. 76. — *Erythraea Centaurium* Pers. See von Babylon. 24. 8. 76. — *Valerianella olitoria* Mnch. Baumschule des Handelsgärtner Wend. 3. 6. 76. — *Mentha silvestris* L. Schützenhaus, Dunkershagen, Buschmühl. — *Circaea alpina* L. In Buschmühl und in einzelnen Thälern des städtischen Waldes. 18. 8. 76. — *Circaea lutetiana* L. wie vorige. — *Coronopus Ruellii* All. Schützenvorstadt. 22. 8. 76. — *Galium silvaticum* L. Buschmühl. 18. 8. 76.

2. Farbenabweichungen: *Anchusa officinalis* weissblühend, an den Chausseen nach Nakel und nach Berent. 3. 7 76. — *Echium vulgare* rosa. Schlochau. 26. 6. 76. — *Lithospermum arvense* violett. Chaussee nach Nakel. 24. 5. 76. — *Ajuga pyramidalis*, *A. genevensis* und *A. reptans* rosa, habe ich früher schon eingeschickt. — *Lamium purpureum* weiss. Wend'sche Baumschule. 16. 5. 76. — *Veronica spicata* weiss. Buschmühl. 1. 8. 76. Früher V. Chamaedrys rosa von ebenda. — *Ononis repens* weiss, an der Chaussee nach Buschmühl. 6. 8. 76. Früher eingesendet Ononis arvensis weiss von der Berent'er Chaussee. — *Calluna vulgaris* weiss Babylon. 24. 8. 76. Ebenso in Buschmühl und Krojanten. — *Dianthus Flos cuculi* hellrosa. Sielmann's Vorwerk. 17. 6. 76. Weiss in Krojanten. — *Knautia arvensis* weiss. 24. 7. 76. — *Centaurea Cyanus* dunkelroth 18. 7. 76. Häufiger weiss. — *Cichorium Intybus* weiss, an verschiedenen Stellen. 28. 8. 76.

3. Auffallende Bildungen: *Pulsatilla patens* + *vernalis*. Zandersdorf'er Forst. 9. 4. 76. Bergelau - Buschmühl. 21. 4. 76. — *Pulsatilla vernalis*. Das eine der drei äusseren Blumenblätter sitzt unten am Kelch. Buschmühl. 3. 6. 76. — *Centaurea Jacea*. Rosettenartig zusammengedrängte Stengelblätter, unter dem Blüthenköpfchen gleichsam ein zweites Involukrum bildend, wie bei Bidens. Müskendorf. 20. 8. 76. — *Petasites officinalis*. Alle Hochblätter, welche der Hauptaxe des männlichen Blüthenstandes aufsitzen, haben eine kleine kurz - herzförmige Spreite von ½—1 Zoll Länge und Breite, der der Laubblätter ähnlich. Ende März 1876. — *Bellis perennis*. Krautrosette statt des Blüthenköpfchens. Aus einem Garten. 13. 6. 76. — *Ranunculus Philonotis*. Einzelne Blüthen verkümmert, ohne Staubfäden und Stempel. 5 Blumenblätter, 5 Kelchblätter. 30. 5. 76. — *Linaria vulgaris*. Die untersten beiden Blüthen mit doppeltem Sporn Die sporntragende Lippe hat hier statt des einfachen einen doppelten Mittellappen; 3 grosse und 2 kleine Staubgefässe. 18. 6. 76. — *Lolium perenne*. Mehrfach verzweigte Hauptaxe. — *Lycopodium complanatum* und *L. clavatum*. Aehrentheilung. Zahl der Aehren bei L. cl. von 1 bis 4. Hohenkamp. 24. 8. 76. — Auch legt Herr Dr. Praetorius noch Pteris aquilina aus dem Belauf Hohenkamp bei Conitz vor, deren Blätter unten sehr reichlich mit Sphaeria Pteridis Rebent. (Polystigma Pteridis Link) besetzt sind; ferner Polystigma rubrum Pers. auf Pflaumenblättern von Briesen bei Conitz.

Herr Grabowski, Cantor und Lehrer an der höheren Töchterschule zu Marienburg, legt folgende getrocknete Pflanzen vor:

1. *Viola hirta* L, gesammelt am Galgenberge bei Marienburg. — 2. *Viola persicifolia* Schk. (V. elatior Fries). Diese Pflanze ist im Montau'er Walde bei Marienburg nicht selten; auf dem bisherigen dortigen Standpunkte konnte ich sie in diesem Frühjahr nicht finden, weil durch das Hochwasser der Nogat jene Stelle monatelang unter Wasser gesetzt worden war. In einer etwas entfernten und höher belegenen Schonung desselben Forstes fand ich später (zur Zeit der Fruchtreife) die Pflanze in beträchtlicher Menge. Eine Dosis reifer, keimfähiger Früchte wurde an Liebhaber vertheilt. — 3. *Lathyrus tuberosus* L. fand ich am 23. Juni in zahlreichen Exemplaren an der dem Nogatflusse zugekehrten Seite des Dammes bei Vogelsang und Dammfelde bei Marienburg, meistens in unmittelbarer Nähe des dortigen Weidengebüsches, an einigen Stellen aber auch, von diesem entfernt, ganz freistehend. Selbst in den letzten Tagen des September fand ich noch einige Exemplare mit ansehnlichen und sehr wohlduftenden Blüthen. — 4. *Sherardia arvensis* L. fand ich im Juni auf Grasplätzen bei Caldowe bei Marienburg, allerdings nur sparsam vorhanden. Nebst einer kleinen Anzahl getrockneter Exemplare brachte ich auch ein am Tage vor meiner Abreise nach Königsberg gesammeltes frisches Exemplar in Blüthe mit. — 5. *Cuscuta monogyna Vahl*, auf Weidengebüsch schmarotzend, an der Flussseite des Nogatdammes zwischen der Schiffbrücke bei Marienburg und Vogelsang. Der an Weidenstrauch hoch emporsteigende Stengel ist wie dicker Bindfaden (unter günstiger Entwickelung wie Marling) stark, roth, mit dunkleren, erhabenen Punkten bestreut; die Kapseln sind eiförmig, wie Erbsen gross, den Kelch weit überragend. Ausser den im August gesammelten Exemplaren, bei denen die Dicke des Stengels, seine natürliche Färbung und seine drüsige Punktirung durch das Trocknen zum Theil weniger auffallend geblieben war, werden auch zahlreiche noch lebende Exemplare vertheilt, die jene Eigenthümlichkeiten ganz deutlich zeigten. Einige Früchte bei diesen frischen Exemplaren hatten am umsponnenen Weidenstrauch schon neue Keime getrieben. — 6. *Potentilla norvegica* L hatte ich in einem sehr starken Exemplar auf frischem Erdauwurf am Badehause des Burggartens in Marienburg gefunden. Blüthen- und Fruchtzweige wurden getrocknet vorgelegt. Die Pflanze sah ich jetzt in Marienburg zum ersten Male, obgleich ich früher vergeblich nach ihr gesucht. —

Es wurde auch ein am 28. September d. J. gesammeltes Exemplar von Scutellaria hastifolia mitvorgelegt und zwar von dem schon früher genannten Standort, einem Graben, der sich zwischen der Chausseebrücke bei Sandhof (bei Marienburg und einer Eisenbahnbrücke der Mlawka'er Bahn, befindet. Die Pflanze war hier bis zu diesem Frühjahr reichlich vorhanden. Das Ufer ist in jüngster Zeit um ein gut Stück abgestochen worden, wobei viele Exemplare verloren gegangen sind, so dass im Laufe dieses Sommers nichts zu finden war. Bei der letzten Untersuchung der Stelle, am 28. September, hatten sich bereits einige Pflänzchen durchgearbeitet, von denen das eine als Beweisstück vorgelegt wird.

Ausser den vorgenannten getrockneten Pflanzen legte Herr Grabowski noch frische, am Tage vor seiner Abreise von Marienburg gesammelte Exemplare von Parietaria officinalis Willd. (P. erecta M. u. K.), Mercurialis annua L., Euphorbia lucida W. K. vor, die letztere in einem Wuchs von Manneshöhe und darüber. —

Herr Konrektor Seydler berichtete über seine 1876 in den Kreisen Braunsberg, Elbing und Fischhausen in der Umgegend von Cranz unternommenen Exkursionen und vertheilte die wichtigsten der daselbst gesammelten Pflanzen. Er beobachtete unter Anderem im Kreise Braunsberg und dem angrenzenden Theile des Kreises Elbing zwischen dem

16. April bis 30. Juli: Thalictrum minus. Sandige Höhen am Wege zwischen Frauenburg und Luisenthal. — *Camelina microcarpa* Andrzj. auf sandigen Höhen am Wege zwischen Frauenburg und Luisenthal — *Teesdalia nudicaulis* R. Br. Höhen bei Konradswalde, Kreis Elbing. — Honckenya peploides Ehrh. Haffstrand bei Wieck, Kreis Elbing. — *Rubus suberectus* Anders. Forstrevier Wiek am Frischen Haff. — *Sedum boloniense* Loisl. Luisenthal, Tolkemit. — *Ribes alpinum.* Königl. Forstrevier Wieck. — *Petasites albus* Gärtn. An quelligen Stellen im grossen Grunde bei Karschau. Schon den 6. Juni 1875 von Herrn Seydler hier entdeckt. — *Stenactis annua* Nees. Zum ersten Male auf dem evangelischen Kirchhofe doch nur verwildert gefunden. — *Luzula angustifolia* Grcke. (Luzula albida DC.) In den sog. Heiligen Hallen (Buchenwäldchen) und auf den Höhen bei Panklau. — *Carex ligerica* Gay. Tolkemit. — Elymus arenarius. Haffstrand z. B. Wiek. — Equisetum arvense v. *boreale* Ruprecht. Stadtwald Braunsberg am Wege nach dem grossen Torfbruche.*) — Polystichum Thelypteris Rth. Sumpfige Stellen im Bauernwalde bei Konradswalde und bei Wiek. — *Cystopteris fragilis* Bernh. Königl. Forstrevier Wiek am heiligen Stein. — In der Umgegend von Cranz vom 2. bis 29. August wurden gefunden: Thalictrum flavum. In einer Vertiefung auf den Dünen hinter der Plantage unter Salix u. Hippophaë rhamnoides. Nur Laub. — Ranunculus lanuginosus. Buchenwäldchen zwischen Wosegau und Wiek. — *Actaea spicata.* Plantage. — Drosera rotundifolia. Heide und sarkauer Forst. — Gypsophila muralis. Acker an der Ziegelei. — Saponaria officinalis. Am Haffstrande bei Grenz. — Melandrium rubrum Grcke. Bledau'er Wald und Buchenwäldchen. — Stellaria glauca Wither. Fichtenhain. — Hypericum perforatum v. angustifolium Doell. Waldrand an den Dünen. H. quadrangulum. Buchenwäldchen. Fichtenhain. — Geranium palustre. Fichtenhain u. Buchenwäldchen — Impatiens Noli tangere. Ebendaselbst u. in d. Plantage. — Evonymus europaea. Ebendaselbst. — Rhamnus Frangula Bledau'er Wald an der Beek. Rh. cathartica. Dünen. — Melilotus officinalis Desr. Beek. M. albus. Seeufer bei Cranz. — Trifolium hybridum. Ueberall besonders an Gräben und auf Wiesen — *Rubus Chamaemorus.* Fichtenhain und Heide. Stellenweise in Menge. Meistens nur Kraut. — *Agrimonia odorata* Mill. Zwischen dem Strande und dem Wege, der von Cranz nach Rosehnen führt, unter Prunus spinosa, Rosa canina etc. und am Rande des Buchenwäldchens bei Wosegau. A. Eupatoria. Ueberall in grosser Menge. — *Rosa tomentosa* Sm. Waldrand zwischen Cranz u. dem Waldhäuschen. — Mespilus monogyna Willd. Bledau'er Wald, Buchenwäldchen, Plantage. — Epilobium montanum. Buchenwäldchen. — Oenothera biennis. Ueberall häufig. — *Circaea lutetiana.* An feuchten, schattigen Stellen im Buchenwäldchen häufig. C. alpina. Ebendaselbst u. im Fichtenhain und im Bledau'er Walde. — *Peplis Portula.* An einer Lehmgrube bei der Ziegelei und an Gräben bei Grenz. — Pastinaca sativa. Chaussee zwischen Cranz und Beek. — Daucus Carota. Ueberall häufig — Conium maculatum. Wüste Stellen und an Wegen. — *Ebulum humile* Grcke. (Sambucus Ebulus). Plantage. — Viburnum Opulus. Bledau'er Wald, Fichtenhain. — Lonicera Xylosteum. Ebendaselbst. — Galium verum. Häufig an Wegen. G. Mollugo. Eine zwergartige Varietät am Seeufer bei Wargenau. — Valeriana officinalis. Grenz. — Eupatorium cannabinum. Plantage. — *Petasites officinalis* Mch. Plantage und bei Grenz. — *Inula salicina.* Waldrand bei Wickau. J. britannica. Häufig besonders an Wegen. — Pulicaria vulgaris Gaertn. Wosegau. — A campestris v. *sericea.* Dünen. — *Senecio erucifolius* An Gräben

*) Diese Pflanze ist nicht völlig identisch mit Equisetum boreale Bong.; allerdings hat sie mit diesem die dreizähligen Blattquirle der Aeste gemein, ist aber viel grösser, bis 37 cm. hoch und hat viel längere Aeste, 14—17 cm. lange, und ist aufrecht. Sie macht auf den ersten Blick den Eindruck der var. nemorosum A. Br. R Caspary.

auf beiden Seiten des Weges, der von Cranz nach Rosehnen führt, auf hartem Lehmboden. Diese nach v. Klinggräff's Angabe bisher nur in Lulkau bei Thorn von v. Novicki gefundene und von mir schon vor 23 Jahren in Cranz zuerst beobachtete Pflanze kann bei oberflächlicher Bestimmung sehr leicht mit S. Jacobaea, der sie, was den Habitus betrifft, sehr nahe steht, verwechselt und daher übersehen werden. Der geübte Beobachter wird aber schon auf den ersten Blick den Unterschied zwischen beiden Pflanzen leicht erkennen. Besonders sind es der kriechende Wurzelstock, die linealisch fiederspaltigen Blätter und die am Grunde kleinen, ganzrandigen Oehrchen, welche bei Jacobaea vieltheilig sind, die als charakteristische Merkmale sofort in die Augen fallen. S. *paludosus*. Sumpfige Wiesen und Gräben an der Beek. S. viscosus. Wald und Haffufer bei Grenz. — *Cirsium acaule* All. u. v. *caulescens* Pers. Früher viel häufiger als jetzt nach dem die meisten Viehweiden (Palwen genannt) urbar gemacht sind. — *Centaurea austriaca* Willd. Buchenwäldchen. — Picris hieracioides gesellig mit Cichorium Intybus nicht selten. — Prenanthes muralis. Wald und Plantage häufig. — Sonchus arvensis v. *maritimus*. Seeufer. — Crepis biennis v. lodomiriensis Bess. Gräben. Hieracium murorum v. silvaticum. Heide, Buchenwäldchen. *H. boreale* Fr. Fichtenhain. — Campanula Trachelium u. *latifolia*. Im Buchenwäldchen häufig. — *Andromeda polifolia*. Ebendaselbst. — *Ledum palustre*. Ebendaselbst. — Pirola minor u. *uniflora*. Fichtenhain. P. secunda. Buchenwäldchen. — Fraxinus excelsior Bledau'er Wald. — *Erythraea pulchella* Fr. Auf dem Wege nach Grenz zwischen der Plantage und der Heide mit Sagina nodosa. — *Lappula Myosotis* Much. Plantage in der Nähe des Grenz'er Weges. — Cynoglossum officinale. Wüste Stellen und an der Beek. — Melampyrum nemorosum u. pratense. Buchenwäldchen, Fichtenhain. — Mentha aquatica. Beek. — Clinopodium vulgare L. Buchenwäldchen. — *Galeopsis bifida* Boenngh. Bledau'er Wald. G. pubescens. Ueberall häufig. Stachys silvatica. Buchenwäldchen. Betonica officin. — Unter Gebüsch im Buchenwäldchen. — Trientalis europaea. sarkauer Wald. — *Lysimachia thyrsiflora*. Feuchte Stellen und Gräben im Fichtenhain, am Waldhäuschen, im sarkauer Walde. — *Corispermum intermedium* Sweigg. Düne zwischen Cranz und Sarkau. Früher häufiger, jetzt nur stellenweise und daselbst nicht zahlreich. — Atriplex hastatum. Zäune und Wege. Die Varietät *oppositifolium* D C. mit schülferig grauen Blättern am Seeufer zwischen Cranz und Rosehnen. — *Polygonum mite* Schrnk. An Zäunen und Gräben in und um Cranz häufig. — *Elaeagnus angustifolia*. Dünen und Plantage verwildert. — *Empetrum nigrum*. Grosses Torfmoor in der Heide. — Humulus Lupulus. Bledau'er Wald. — *Fagus silvatica*. Buchenwäldchen. — Betula pubescens. Torfmoor. — *Alnus incana* DC. Plantage u. Fichtenhain. Angepflanzt. — Stratiotes aloides. Sümpfe u. Gräben an der Beek. — Butomus umbellatus. Fichtenhain. — *Zostera marina*. Wird häufig von der See ausgeworfen. — Typha latifolia. Plantage, Fichtenhain, Grenz. — Sparganium simplex Huds. An der Ziegelei und Beek. — Calla palustris. Bledau'er Wald. — Convallaria multiflora u. maialis. Bledau'er Wald und Buchenwäldchen. — Juncus effusus L. Ziegelei. — *Rhynchospora alba* Vahl. Auf dem grossen Torfmoor unter Calluna vulgaris u. Sphagnum. — *Heleocharis acicularis* R. Br. Am Haffufer bei Grenz, an der Ziegelei und an der Beek. — Eriophorum vaginatum. Torfmoor. — *Carex arenaria*. Dünen. C. elongata. Bledau'er Wald und Fichtenhain. C. remota. Ebendaselbst. C. Pseudo-Cyperus. Beek. — Calamagrostis lanceolata. Rth. Plantage. Fichtenhain. — *Ammophila arenaria* Lk. u. *baltica* Lk. Dünen. — Holcus mollis. Bledau'er Wald. — *Festuca distans* Kth. Seeufer bei Wargenau. — *Elymus arenarius*. Dünen. — Equisetum silvaticum. Bledau'er Wald. E. limosum v. leptocladum. Plantage. — *Lycopodium Selago*. Heide in der Nähe des Grenz'er Weges der Plantage gegenüber. L. annotinum. Ebendaselbst. — Phegopteris polypodioides Fée u. Dryopteris Fée. Fichtenhain. —

Polystichum Thelypteris Rth. Bruch hinter dem Damenbade. Bledau'er Wald an der Beek. Fichtenhain. P. *cristatum*. Torfmoor am Fichtenhain. P. spinulosum. Ebendaselbst und sonst gemeine Waldpflanze. — *Cystopteris fragilis*. Fichtenhain. Wald bei Grenz. Konrektor Seydler legte schliesslich noch unfruchtbare, geweihartige Formen des seltenen im Kartoffelkeller der Bahnhofswirthschaft zu Heiligenbeil gefundenen *Agaricus suffrutescens* Brot. vor.

Um 12 Uhr wird eine Pause von ½ Stunde gemacht.

Es erstattet dann Herr Apotheker Naumann Bericht über die Geldverhältnisse des Vereins.*)

---

*) **Rechnung des preussischen botanischen Vereins**

für den Zeitraum vom 1. October 1875 bis 31. September 1876.

Einnahme.

1875.	9. October.	Bestand vom 30. September 1875	7	Mark 81	Pf.
	20. Decbr.	Halbjährige Zinsen von 4950 Mk. 4 procent. ostpr. Pfandbriefe	99	- —	-
	22. -	Durch Herrn Oberlehrer Dr. Prätorius Geschenk des landwirthschaftlichen Vereins des Kreises Konitz zum Kapital des Vereins	45	- —	-
	24. -	Jahresbeiträge für 1875 von 2 Mitgliedern je 3 Mk.	6	- —	-
1876.	6. Januar.	Jahresbeiträge für 1876 von 2 Mitgliedern je 6 Mk	12	- —	-
	5. Februar.	- - - - - 13 - je 3 -	39	- —	-
	12. März.	Von Herrn Professor Caspary zum Kapital der Gesellschaft	9	- —	-
		Desgleichen von Herrn Apotheker Scharlock in Graudenz	9	- —	-
		Jahresbeiträge für 1876 von 39 Mitgliedern je 3 Mk.	117	- —	-
		- - - - 3 - je 6 -	18	- —	-
	14. -	- - - - 83 - je 3 -	249	- —	-
		- - 1877/78 - 1 - je 3 -	6	- —	-
	25. April.	- - 1876 - 67 - je 3 -	201	- —	-
	19. Juni.	Halbjährige Zinsen von 5550 Mk.. 4 procent. ostpr. Pfandbriefe	111	- —	-
	10. Juli.	Von einem nicht genannt sein wollenden Mitgliede, einem Apotheker, als Geschenk zum Kapital des Vereins	60	- —	-
	20. Septbr.	Jahresbeitrag für 1876 von 1 Mitgliede	3	- —	-
		Summa:	991	Mark 81	Pf.

Ausgabe.

1875.	29. Novbr.	An die Hartung'sche Zeitungsexpedition für das Inserat die 14. Jahresversammlung betreffend	9	Mark 20	Pf.
	8. Decbr.	An E. J. Dalkowski für 275 Exemplare Bericht über die 13. Jahresversammlung am 4. October 1874 in Konitz	50	- —	-
	22. -	An Herrn Professor Caspary für ausgelegtes Porto	—	- 79	-
	22. -	An die Expedition der Danzig'er Zeitung für die Einladung zur Versammlung in Rastenburg	7	- 20	-
1876.	6. Januar.	Porto für Quittungen an Herrn Dr. Prätorius	—	- 10	-
	12. Febr.	Für das Einkassiren der Jahresbeiträge von hiesigen Mitgliedern	1	- 50	-
		An Herrn Apotheker Thiel in Rastenburg für 250 Exemplare Einladungen zur 14. Jahresversammlung in Rastenburg	8	- 50	-
		Für Porto zur Versendung derselben	6	- —	-
		Für die Postanweisung zur Uebersendung vorstehender Beträge	—	- 20	-
	25. Febr.	An Louis Rosenfeld für ein Kassenbuch	1	- 80	-
	29. -	Für 160 Postfreimarken zu 3 Pf.	4	- 80	-
		Latus	90	Mark 9	Pf.

Der Vorsitzende spricht besondern Dank im Namen des Vereins zweien Gebern reichlicher Geschenke aus, dem landwirthschaftlichen Verein des Kreises Konitz, der unter Vorsitz des Herrn Preussler-Gr. Paglau, Mitglied des Vereins, wieder ein Geschenk von 45 Mark machte und einem Mitgliede, welches ungenannt bleiben wollte, einem Apotheker, der aus Werthschätzung der Bestrebungen des Vereins, 60 Mark schenkte. Beide Summen sind zum Kapital geschlagen.

Der Vorsitzende berichtet nun, dass etwa 75 Thlr. auch 1877 dem Verein aus eigenen Mitteln zur Erforschung der Provinz zu Gebot stehen würden und schlägt vor, *dass Herr Rosenbohm 1877 mit weiterer Untersuchung des Kreises Heilsberg zu drei verschiedenen Zeiten beauftragt würde.* Hoffentlich würde die Untersuchung des genannten Kreises, von

---

		Transport	90 Mark	9 Pf.
4. März.	Für von der ostpreuss. landschaftlichen Darlehnskasse erkauften 4proc. ostpreuss. Pfandbrief Litt. E. No. 8493 über 300 Mk 97,15 pCt. und Zinsvergütung		293 -	55 -
7. April.	Für von der ostpreuss. landschaftlichen Darlehnskasse erkauften 4proc. ostpreuss. Pfandbrief Litt. E No. 8542 über 300 Mk. zu 97,25 pCt. und Zinsvergütung		294 -	95 -
25. -	Für Rücksendungen		1 -	— -
	An Herrn Assistent Rosenbohm Reisegeld zu den Excursionen		105 -	— -
21. Juni.	An denselben		105 -	— -
11. Juli.	Für von der ostpreuss. landschaftlichen Darlehnskasse erkauften 4proc. ostpreuss. Pfandbrief Litt. G. No. 5421 über 75 Mk. zu 96,5 pCt. und Zinsvergütung		72 -	45 -
15. Septbr.	An Buchbinder Münch für das Falzen von 250 Berichten über die 14. Jahresversammlung in Rastenburg am 4. October 1875		9 -	50 -
	An Herrn Professor Dr. Caspary Auslage für eine Brieftasche für Herrn Rosenbohm		— -	90 -
	Für Porto zur Versendung von 212 Berichten		19 -	53 -
	Für anderweitiges Porto		— -	75 -
16. -	Für Porto für Jahresbeitrags-Mahnbriefe		— -	60 -
	Für 102 Zahlungs-Anweisungen der eingesandten Jahresbeträge		5 -	10 -
26. -	An die Expedition der Danzig'er Zeitung für eine Anzeige die 15. Jahresversammlung des Vereins betreffend		5 -	— -
	Für die Postanweisung zur Uebersendung dieses Betrages		— -	20 -
27. -	An E. J. Dalkowski für 250 Exemplare des Berichts über die 14. Jahresversammlung am 4. October 1875		63 -	— -
		Summa:	1066 Mark	62 Pf.

Abschluss.

Ausgabe	1066 Mark 62 Pf	
Einnahme	991 - 81 -	
Vorschuss:	74 Mark 81 Pf.	
und ostpreuss. Pfandbriefe zu 4 pCt. laut vorjähriger Nachweisung vom 30. Sept.		4950 Mark
und Litt. E. No. 8493 über		300 -
- E. - 8542 -		300 -
- G. - 5421 -		75 -
in Summa		5625 Mark.

Königsberg, den 30. September 1876. Naumann.

dem hauptsächlich der südwestliche Theil noch unerforscht sei, 1877 beendet werden können. Der Antrag wird genehmigt und Herr Rosenbohm erklärt den Auftrag annehmen zu wollen.

Was den Deutsch-Krone'r Kreis betrifft, berichtet der Vorsitzende, dass von den vom Provinzial-Landtage 1876 bewilligten 1500 Mk. noch 282 Mk. 12 Pf. vorhanden seien und dass er schon bei dem preussischen Provinzial-Landtage um eine abermalige Bewilligung von 1500 Mk. für 1877 eingekommen sei, auch zu seiner grossen Freude erfahren habe, dass bereits von Herrn Landes-Direktor Rickert mit zuvorkommendem Wohlwollen gegen den Verein diese Summe vor ausgesprochener Bitte auf den Etat gesetzt worden sei, und er trage daher darauf an, *dass die Untersuchung des Kreises Deutsch-Krone* 1877 *fortgesetzt würde, auch dass die des Kreises Flatow*, der dem Deutsch-Krone'r zunächst liegt und von dem wir botanisch nichts wissen, *nach Vollendung der Untersuchung des Kreises Deutsch-Krone, die möglicher Weise vor Ablauf des Sommers* 1877 *schon eingetreten sein könnte, in Angriff genommen würde, ferner dass er vom Verein beauftragt würde, einen für diesen Zweck passenden Mann zu suchen.* Er sehe übrigens bei diesem Antrage von der grössere Kosten verursachenden Untersuchung der Seen des Kreises Deutsch-Krone, die er am liebsten selbst ausführen möchte, vorläufig ab. Auch dieser Antrag wird genehmigt.

Zum Versammlungsort für 1877 wird Neustadt bei Danzig in Aussicht genommen und Herr Professor Bail beauftragt, zu versuchen, dort einen Geschäftsführer zu finden. Sollte dies jedoch nicht glücken, wird beschlossen, in Danzig 1877 zusammen zu kommen.*)

Es wird dann der Vorstand durch Akklamation auf Antrag des Herrn Professor Dr. Lentz wieder gewählt.

Herr Pfarrer Preuschoff in Tannsee trägt darauf Folgendes vor:

Meinem Vorhaben gemäss habe ich auch in diesem Jahre die botanische Durchforschung des Gr. Marienburg'er Werders als Beitrag zur Flora des Kreises Marienburg fortgesetzt. Habe ich dabei auch keine für unsere Provinz neue Pflanzen, so doch immerhin neue Stand-

---

Rechnung

über die von dem preussischen Provinzial-Landtage für den preussischen botanischen Verein bewilligten 1500 Mark.

Ausgaben.

2 Brieftaschen	2	Mark	35	Pf.
Karte des Kreises Deutsch-Krone auf Leinwand gezogen	1	-	10	-
An Herrn W. Retzdorff für 141 Tage zu 6 Mark	846	-	—	-
An demselben für die Reise von Berlin nach Königsberg und zurück, für Wagen zu den Exkursionen, Porto etc.	184	-	55	-
An Herrn Professor Dr. Caspary Portoauslagen für Geldsendungen und Briefe	3	-	88	-
An Herrn Assistenten Rosenbohm	180	-	—	-
Summa	1217	Mark	88	Pf.
Bestand	282	-	12	-
Summa	1500	Mark	—	Pf.

Königsberg, den 30. September 1876.

Naumann.

---

*) Herr Professor Bail hat inzwischen in Herrn J. Barthel, Oberlehrer am Gymnasium zu Neustadt, nicht bloss ein Mitglied für den botan. Verein, sondern auch einen sehr bereitwillig entgegenkommenden Geschäftsführer für die dort 1877 abzuhaltende Versammlung gefunden. Caspary.

orte seltener und interessanter Pflanzen, auch mehrere im Gr. Werder bisher von mir noch nicht beobachtete Arten entdeckt, welche als Ergänzung des im letzten Jahresberichte (1875. S. 37) gegebenen Verzeichnisses hiesiger Pflanzen in einem der nächsten Jahresberichte namentlich aufgeführt werden sollen. Besondere Aufmerksamkeit schenkte ich in diesem Jahre der mit Wald dicht bestandenen Montau'er Spitze. Durch die öftern Ueberschwemmungen, denen dieselbe ausgesetzt ist, ist der Boden fett und nahrungsreich und darum der Pflanzenwuchs ein überaus üppiger, so dass man sich oft nur mit grosser Beschwerde durcharbeiten kann, mitunter den Weg ganz gehemmt sieht. Von seltenern Pflanzen wachsen dortselbst: *Viola persicifolia* Schk, sehr zahlreich; *Cucubalus baccifer* L., Silene tatarica Pers., Plantago arenaria W. K,, Senecio saracenicus L. sehr häufig, Epipactis latifolia All. var. viridans Crntz., *Atriplex nitens* Schkhr., Rumex ucranicus Bess., Eryngium planum L., Gnaphalium luteo-album L., Circaea lutetiana L., Campanula Trachelium L., Paris quadrifolia L. (ein Exemplar mit fünf Blättern) u. a. m Der Wald selbst besteht aus Laubholz und sind dort vorhanden: Eichen, Ulmen, Pappeln. Carpinus, Tilia, Fraxinus, Betula, Acer, Alnus, Salix, Mespilus, Corylus, Cornus, Rhamnus, während der Boden dicht mit Rubus caesius, mitunter auch mit Humulus, überzogen ist. Unter den Bäumen stehen dort einige uralte Exemplare von Populus alba und nigra, die sich durch eine ganz erstaunliche Dicke und Höhe auszeichnen und sicher zu den merkwürdigsten Bäumen der Provinz gehören.*)

Gelegentlich von Besuchsreisen sah ich mich auch in den Kreisen Neustadt Westpr. und Stuhm und zwar bei Christburg in der Flora etwas um und machte auch da einige recht erfreuliche Beobachtungen. Ich erlaube mir nun, von meinen Exkursionen folgende seltenen Pflanzen vorzulegen und an die Mitglieder zu vertheilen und zwar zunächst aus dem Gr. Werder.

Viola persicifolia Schk. in der Form elatior Fr., häufig im Walde auf der Montau'er Spitze. Bei unserer Versammlung 1870 legte ich eine sehr ähnliche von mir am Stadtwalde bei Insterburg gefundene Viola als die persicifolia vor; aber „es irrt der Mensch so lang er strebt", sagt der Dichter So ist's mir hiebei gegangen. Beim Vergleich der Montau'er Viola muss ich gestehen, dass ich an der Identität der Insterburg'er stark zweifelhaft geworden bin, weil beide doch sehr von einander abweichen Zum Vergleich lege ich beide den Herren vor.**) — Alyssum calycinum L. an einigen Stellen des Nogatdammes bei Wernersdorf zahlreich. — Euphorbia lucida W. K. von der Nogatkämpe bei Wernersdorf. — Gagea arvensis Schult. eine häufige Werderpflanze. — Lathyrus tuberosus L. bei Neuteich in einem trockenen

---

*) Ich besuchte den Belauf Montau den 13. Mai 1875. Südlich von Pieckel-Fähre zwischen dem Weichselleitdeich und dem alten Communikationsdeich steht eine männliche Populus alba, etwa 120' hoch, in der Krone von Süd nach Nord 31 Schritte breit, die 3' über dem Boden 20' 5" 2"' im Umfange misst. Im Jagen 11 des Belaufs Montau stehen einige riesige Populus nigra. Der stärkste Baum misst 3' vom Boden 28' 5" 8"' Umfang; sein Gipfel ist vom Blitz 1874 abgeschlagen. Ein anderer Baum der Art im Jagen 11 misst 25' 3" 8"' im Umfang 3' vom Boden und ist etwa 120' hoch. Die Oberfläche der Stämme ist sehr knorrig und mit Reisausschlag bedeckt; die Borkenfurchen sehr weit, 3—4" von einander abstehend. Wer diese Riesen, die von keiner Baumart an Dicke in Preussen übertroffen werden, die nie durch das Klima leiden und die jedenfalls wild sind, sieht, muss sich wundern, dass man hat auf den Gedanken kommen können, Populus nigra sei von Populus italica eine Spielart, die viel dichtere Borkenfurchen hat, meist nicht die Hälfte der Stärke des Populus nigra erreicht — die stärkste Populus italica, die ich in Preussen kenne, in Gr. Tarpen bei Graudenz, misst nur 14' 6" im Umfang 3' vom Boden bei 100' Höhe — und durch kalte Winter leicht leidet, so dass die Bäume meist früh gipfeldürr werden oder ganz sterben. Auch ist das Blatt sehr verschieden. Populus nigra sah ich in Preussen nie anders als in Flussthälern wild, wie in dem der Weichsel, Ferse, Ossa und im Walde solcher Flussthäler, wie in dem Belauf Montau. Caspary.

**) Die insterburger Pflanze ist Viola stagnina Kit., meist als Spielart zu V. persicifolia gezogen. Ob sie das ist, müsste Kreuzung entscheiden. Caspary.

Graben sparsam. — Scutellaria hastifolia L. in Gräben bei Tannsee und sonst, aber sehr vereinzelt vorkommend — Gentiana cruciata L. von Leske bei Neuteich. — Gratiola officinalis L. von einer Wiese bei Blumstein, dritter Standort im Kreise. (Die andern bei Kaldowe und Wernersdorf). — Teucrium Scordium L. bei Blumstein Diese seltene Pflanze habe ich auch noch in grosser Fülle bei Wernersdorf und Schadwalde gefunden. — Trifolium fragiferum L. von Blumstein, aber auch sonst verbreitet in der Nähe des Nogatdammes. — Silene tatarica Pers. in den Nogatkämpen hin und wieder. — Cucubalus baccifer L. Wald auf der Montau'er Spitze. — Circaea lutetiana L. wie vorige. — Atriplex nitens Schkhr wie vor., aber sehr vereinzelt; häufig auf den Stadtwällen Marienburgs. — Atriplex roseum L. auf Dorfsangern im Werder. — Plantago arenaria W. K aus dem Walde auf der Montau'er Spitze. — Centaurea maculosa Lmk. bei Schadwalde. — Aus andern Gebieten: Ornithopus perpusillus L. von einem trockenen Hügel bei Neustadt Westpr. — Ebendaher aus dem Walde das schöne Blechnum Spicant With. — Tunica prolifera Scop. bei Christburg an den steilen Abhängen des Sorgethals. — Daselbst fand sich auch Clinopodium vulgare L. mit schön weissen Blüthen. Nebenbei sei bemerkt, dass bei Christburg auch Datura Stramonium in grosser Ueppigkeit wächst. Von Neustadt noch Polystichum spinulosum var. dilatatum und Lepidium latifolium von der Westerplatte Endlich erlaube ich mir noch eine merkwürdige Bildung eines Blattes von Cochlearia armoracia aus meinem Garten vorzuzeigen. Die Mittelrippe theilt sich über dem Grunde der Spreite in zwei, welche beide dann von da ab zwei hintereinander liegende Spreiten tragen, sodass für $^3/_4$ der Länge des Ganzen ein Doppelblatt gebildet wird.

„Professor Bail legt dann zunächst als neu für die Provinz den Melanogaster variegatus Tul. vor, den Herr Rittergutsbesitzer A. Plehn im Juli d. J. in zahlreichen Exemplaren bei Lubochin gefunden hat, sodann eine der stattlichsten Umbelliferen, die besonders an den Küsten des Mittelmeers heimische Echinophora spinosa, welche ihm in diesem Jahre der Realschüler Tornier in einem kräftigen blühenden Exemplare auf der Westerplatte zeigte. Seit mehr als 14 Jahren war auf der Saspe und überhaupt in der Umgegend von Danzig trotz vielfachen Suchens Primula farinosa, deren Vorkommen in pflanzengeographischer Beziehung interessirte, von keinem Botaniker wiedergefunden worden, der Vortragende traf sie am Himmelfahrtstage dieses Jahres, am 25 Mai, in wenigen Exemplaren in schönster Blüthe, während sein Schüler Gronmeyer ihm auf einer Wiese in derselben Gegend den von ihm entdeckten, bisher in der Danzig'er Flora nicht bekannten Gladiolus imbricatus L nachwies."

„Bei den Drei-Schweinsköpfen besuchte Dr. Bail seit vielen Jahren eine feuchte von hohen Bäumen, besonders Buchen, beschattete Waldwiese, die sich durch ihren Reichthum an Anemone ranunculoides, Oxalis Acetosella und typischem Ranunculus auricomus L. auszeichnete. Im vergangenen Jahre waren die Bäume umgehauen worden, worauf in diesem Frühjahr der Ranunculus auricomus an den meisten Exemplaren sehr erwähnenswerthe Veränderungen zeigte. Die Lappen der tiefer stehenden Stengelblätter wurden breiter, gezähnt und handspaltig, flossen zum Theil in eine häutige Basis, ja in einen bis 1,5 c. m. langen Stiel zusammen, so dass diese Blätter nun völlig denen des Ranunculus acer glichen, während das obere Ende der Exemplare noch ganz den normalen Habitus des R. auricomus zeigte. Gleichzeitig waren auch die grundständigen Blätter durch weitergehende Theilung denen des R. acer sehr ähnlich geworden. Die bauchigen, weichbehaarten, mit hakenförmigem Schnabel versehenen Früchtchen hingegen charakterisirten die Pflanzen noch als R. auricomus. Aehnliche Bildungsabweichungen, wie die besprochenen und in der Versammlung demonstrirten sind auch von J. v. Klinggräff und von Sanio beobachtet worden, letzterer hat dieselben auf Bastardbildung zurückführen wollen und solche Formen als R. acer-auri-

comus bezeichnet, wir haben in denselben nach dem Gesagten aber nicht sowohl einen Bastard, als vielmehr eine durch die Umwandlung des Standorts bedingte Varietät zu erblicken."

„Auch bei andern Pflanzen bewirken veränderte äussere Verhältnisse eine Umgestaltung der vegetativen Organe, so zeichnen sich die schattig und in üppigem Humus stehenden Sträucher von Alnus glutinosa und incana am Rande der Gärten der Villenstrasse in Zoppot durch ihre durchweg tief eingeschnittenen Blätter aus, während Lindenblätter von der Westerplatte wie Weinlaub, solche von den beschnittenen Linden auf dem Gipfel des Carlsbergs in Oliva sogar wie Platanenblätter aussahen. Von beiden wurden Exemplare herumgezeigt."

„Ebenfalls als eine Folge äusserer Einflüsse ist die oft wunderbare Verlängerung von Stengeln zu betrachten, die zwischen andern Pflanzen hervorwachsen. Der Vortragende hat in dieser Beziehung vielfache Beobachtungen gemacht und legt heut ein zwischen den Aesten eines Lebensbaumes im Garten der Realschule zu St. Johann in Danzig bis zur Höhe von 96 c. m. emporgewachsenes Taraxacum officinale vor. In noch weit grossartigerem Masse wachsen in flüssigen Medien Schimmelpilze zwischen andern hindurch, ändern dabei, wie Dr. Bail in diesem Jahre beobachtet hat, völlig ihre sonstigen Eigenthümlichkeiten und können daher leicht die Quelle von Irrthümern bei entwickelungsgeschichtlichen Studien werden. Ferner vorgelegt wurden Exemplare von Trifolium repens, welche in Folge der Umbildung der obersten Blüthen in Gruppen von Stengelblättern durchwachsene Köpfe zu tragen scheinen."

„Endlich macht der Vortragende noch umfassendere Mittheilungen über neuere Beobachtungen der Androgynie bei Salicineen."

„Während bei den zahlreichen früher von ihm beobachteten Bäumen von Populus tremula L. mit androgynen Blüthen die Zwitterblüthen sehr verschiedenartig und vielfach monströs waren*), beobachtete derselbe in den beiden letzten Jahren einen von seinem Schüler Daunert entdeckten noch weiblichen Baum der Zitterpappel, dessen weibliche Kätzchen auch zahlreiche Zwitterblüthen trugen, bei denen 1, 2, seltener 3 ganz normale Staubgefässe im Becherchen neben dem Stempel sassen."

„An Salix hatte Prof. Bail in diesem Jahre dreierlei Umbildungen der Staubgefässe in Stempel beobachtet."

„1. Bei einem etwa 10′ hohen Strauche von Salix caprea, dessen Kätzchen schon durch ihre grünliche Farbe auffielen, bildete sich das Connectiv der unverwachsenen Staubgefässe zu einem unten offenen Fruchtknoten mit mehr oder weniger normalen Eichen um, während seine sich schwach auseinander biegenden obern Ränder Narbenpapillen trugen, auf denen die Pollenkörner auch gekeimt waren und Pollenschläuche nach abwärts sandten. An Stelle der Staubbeutel sassen dem Connectiv 4, oft auch nur 2 gelbe, Spiralfaserzellen und Pollen führende Leisten an. Von Anfang April bis gegen Ende Mai hatten sich 2 Kätzchen auf dem Baum erhalten. In ihnen fanden sich dann einzelne etwas lange und dünne aber sonst normale Stempel, aus denen nach dem Aufspringen behaarte Samen mit entwickeltem Embryo hervortraten."

„2. Auch in den bekannten, kegelförmigen, bis zur Unkenntlichkeit durch Proliferation veränderten Kätzchen von Salix caprea fand Redner einzelne sich in offene Staubbeutel umbildende Staubgefässe."

---

*) Beschreibung und Abbildung in „Dr. Bail über androgyne Blüthenstände bei solchen Monöcisten und Diöcisten, bei denen Trennung der Blüthenstände Regel ist." Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig 1869.

„3. An drei männlichen Sträuchern der Salix viminalis entstanden häufig Stempel, entweder durch Umbildung eines einzelnen Connectivs, häufiger jedoch nach Verwachsung beider Staubgefässe in ihrem ganzen Verlauf. Die Staubbeutel sassen dann noch mehr oder weniger entwickelt dem Fruchtknoten an, der ganz normale Eichen umschliessen konnte, wie auch auf den Narben Pollenkörner zur Schlauchbildung gelangten. Die meisten Kätzchen blieben auf den Bäumen stehen und zeigten von normalen kaum zu unterscheidende Stempel untermengt mit Staubgefässen."

„Die besprochenen Verhältnisse wurden an Zeichnungen und Präparaten, ferner an von Herrn Dr. Benecke freundlichst ausgeführten negativen Photographieen und an Herbarien-Exemplaren demonstrirt, von denen der Vortragende auch noch an grössere Herbarien abzugeben bereit ist, während er einen der besprochenen Zweige von Salix viminalis im Garten cultivirt. Ganz ähnliche Verhältnisse, wie die eben erläuterten, sind durch Andere von verschiedenen Weiden beschrieben worden z. B. von Fr. Reinsch in der Regensburg'er Flora 1858 Nr 5 von Salix cinerea, ferner von dieser und caprea durch Wimmer, von letzterer neuerdings auch durch D. H. R. v. Schlechtendal (Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau 1876), von Salix purpurea und babylonica durch Alex Braun (das Individuum der Pflanze) und durch Hibsch (Wien'er zool.-bot. Gesellschaft 1876)."

„Eine sehr interessante Umformung der Stempel in Staubgefässe beschrieb H. Müller von Salix cinerea in der bot. Zeitung 1868, während sein Bruder Fritz Müller, die der oben von Weiden besprochenen ganz analoge Umbildung von Staubgefässen in Stempel bei Begonia in derselben Zeitschrift 1870 behandelt. Alle diese, wie zahlreiche andere Beobachtungen*) weisen darauf hin, dass die eingeschlechtigen Blüthen als Zwitter zu betrachten sind, bei denen nur die eine Art von Fortpflanzungsorganen nicht zur Ausbildung gelangt ist."

Dr. Conwentz, jetzt Assistent am königl. botan. Garten zu Breslau, „legt einen noch uncorrigirten Probeabzug von Dr. Krümmel's Waldkarte des deutschen Reiches vor. Dieselbe zeigt die Verbreitung des Waldes im allgemeinen, ohne Rücksicht auf dessen Zusammensetzung (Laub-, Nadel-, Mischwald) zu nehmen. Leider konnte dies nicht geschehen, weil die Quellen, welche dem Verf. zugebote standen, grösstentheils jenen Unterschied ausser Acht lassen. Die Karte soll demnächst in Peschel's statistischem Atlas für das deutsche Reich I. Abth. erscheinen."

„Darauf zeigt Dr. Conwentz ein dunkelviolett aussehendes Stück Brod vor Wahrscheinlich sind es die Samen einer unter dem Getreide gewachsenen Pflanze: Alectorolophus hirsutus All, welche diese eigenthümliche Färbung verursacht haben. Auf den menschlichen Körper soll diese Beimengung keinen merklichen Einfluss äussern. (Vgl. Dr. Ludwig, über Rhinanthin. Archiv für Pharmacie Bd. 142. S. 199 ff.)"

„Schliesslich wiederholte Vortragender die bereits im vorigen Jahre der Versammlung kundgethane Bitte ihn durch Zusendung von versteinten Hölzern aus dem norddeutschen Diluvium bei seinen bezüglichen Arbeiten zu unterstützen."

Der Vorsitzende legt einige Exemplare von Convolvulus arvensis L. mit fünftheiliger Blumenkrone vor, die Herr Lehrer Hammer auf einem Acker in der Nähe des Strandes Juli 1876 bei Rothenen bei Fischhausen gefunden hat. Die Zipfel der Blumenkrone sind im freien Theil etwa 12 mm. lang und lang-lineal-lanzettlich. Diese Dialysis der Blumen-

*) „S. auch Bail „Ueber androgyne Blüthenstände etc. in den Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig 1869 und bot. Zeitung 1870 S. 400; die letztgenannte Mittheilung, welche dem Autor nicht zur Correctur eingesandt worden ist, zeichnet sich durch zahlreiche Druckfehler aus, und es ist z. B. für Stengel immer Stempel zu lesen."

krone bei Convol. arv. scheint bisher nirgend angegeben zu sein. Masters (Veget. teratology 73) führt zwar unter den Gattungen, welche mit dialytischer Blumenkrone beobachtet sind, auch die Gattung Convolvulus auf, aber nennt keine Art. Herrn Prof. A. Braun, der in solch morphologischen Abweichungen eine so bedeutende Kenntniss besitzt, war der Fall bei Convolvulus arv. unbekannt. Der Vorsitzende zeigt dann Linnaea borealis aus dem Walde von Kinten am kurischen Haff, Kreis Heydekrug, vor, die dort ein Zuhörer: Apotheker Paris, aufgefunden hat und ein Exemplar von Phallus impudicus, das ihm Herr Dr. Tribukeit Juli 1876 frisch zuschickte. Es war in der Görlitz, dem Stadtwalde von Rastenburg, gefunden

Dann machte der Vorsitzende über die Ausbeute seiner diesjährigen Exkursionen folgende Mittheilungen: „Nachdem ich 14 Jahre in dem Landstrich zwischen Ferse, Weichsel, Leba und Ostsee botanisirt und den grössten Theil desselben durchsucht habe, fand ich zum ersten Mal Ajuga reptans in dieser Gegend zwischen Alt- und Neu-Bukowiece, Kreis Berent, am linken Ferseufer auf sumpfiger Wiese. In dem bezeichneten Landstrich sah ich bis dahin bloss Ajuga pyramidalis und genevensis. Im Kreise Berent fand ich ferner: Bromus asper Murr., östlichste Schlucht im Walde von Kobilla, nach der Ferse sich öffnend, Laubwald; Crepis praemorsa Tausch, daselbst; Eriophorum gracile Koch, Torfmoor am See von Schiedlitz bei Berent; *Nuphar pumilum* Sm. im Torfsee bei Schiedlitz daselbst, mir gezeigt von Herrn Tesch, Hauptlehrer an der evangelischen Stadtschule in Berent; *Myriophyllum alterniflorum* DC., See Policzewko bei Beck; *Lobelia dortmanna* L., in demselben See; *Litorella lacustris* L., in demselben See; Agrimonia odorata, Nordostufer des See von Putz; Carex stricta Good., Torfmoor am See von Schiedlitz; dieselbe am Ufer des Sees von Weissbruch, im Torfmoor durch Sphagnum gebildet; ferner auf torfmooriger Wiese bei Hochpaleschken; auch im Kreise Cartaus am mittleren der 3 Torfseen bei Bewerndorf. Im Kreise Cartaus: Mentha silvestris, Westufer des Sees von Tuchlin; Aira praecox, Ostufer des Sees Karczewo bei, Sullenczyn; *Laserpitium latifolium*, auf dem Westabhange des Sees Dlugi bei Kornen; Scirpus pauciflorus Light., Nordseite des Sees Gostkowo zwischen Sullenczyn und Ostrowitt; Sarrothamnus scoparius, Böschung der Chaussee von Sullenczyn nach Cartaus bei ersterem Ort: Veronica scutellata L. var parmularia Poit. et Turp., Nordwestufer des Sees Modczilko bei Schakau, südlich von dem Dorf gelegen; Potentilla norvegica, Insel des Sees von Ostrowitt; *Nuphar pumilum* Sm., Südende des Sees Kna zwischen Podjass und Micziczewitz; *Myriophyllum alterniflorum* DC., Stropna-See bei Belauf Glinow und Dorf Golczau; ferner im Priestersee, zur Kirche Parchau gehörig, bei Belauf Glinow; ferner im See Redlitz bei Zakowken. *Litorella lacustris* fand ich in dem See von Choina, im Grossen Gelenko und im Kleinen Gelenko bei Koschnitz, hier auch auf trocknem Ufer in Blüthe, im See Modczidlo südlich von Sullenczyn, im See Glinow bei Försterei Glinow, im nördlichen Theil des Sees Stuczino zwischen Podjass und Micziczewitz, im See Dlugi nördlich von Puzdrowo, also an 8 neuen Fundorten; bisher waren nur 6 andere Fundorte in Preussen bekannt. *Isoëtes lacustris*, bisher an 7 Fundorten in Preussen bekannt, fand ich im Cartaus'er Kreise an 11 neuen, nämlich im See Moczidlo bei Sullenczyn, im See Glinow bei der Försterei Glinow, im Priestersee bei Glinow, im Grossen und Kleinen Gelenko bei Koschnitz, im See Kna und Stuczino, beide zwischen Podjass und Micziczewitz, im See Zianti, südwestlich vom Kna, im See Czarny, ¼ Meile nord-nordöstlich von Kowalle, im See Niemino bei Liszniewo und im See Dlugi, nord-nordwestlich von Puzdrowo *Lobelia dortmanna*, bisher in Preussen von 4 Fundorten bekannt, fand ich an 16 neuen, von denen einer, der oben schon genannte, dem Berent'er, die 15 anderen dem Cartaus'er Kreise angehören, nämlich in den Seen Karczewo bei Sullenczyn, Glinow bei Försterei Glinow, im Priestersee bei Glinow, im Grossen

und Kleinen Gelenko bei Koschnitz, im See Kna und Stuczino, im Warlin'er See bei Boriwilas, im See von Choina, im See Gowidlienko bei dem eingegangenen Dorf Ochsenkopf, dem östlichsten der 3 Torfseen bei Bewerndorf, im See Baroczno südöstlich von Choina, im See Czarny bei Kowalle, im See Niemino bei Liczniewo, im See Dlugi bei Puzdrowo. In der Mehrzahl dieser Seen war die Pflanze in grösster Fülle vorhanden, selten auf dem trocknen Ufer; meist bildete sie einen breiten Gürtel im Wasser längs dem Ufer bis zu 4—5' Tiefe. Gewöhnlich waren die Blüthenstände bis 5—6" über Wasser von Gänsen abgefressen. Lobelia dortmanna scheint also überhaupt in ihrem ganzen Verbreitungsbezirk am häufigsten im Cartaus'er Kreise vorzukommen. Sie findet sich sonst im nördlichen Russland, Schweden und Norwegen bis etwa 64° n. Br., ferner in Norddeutschland, Dänemark, Holland, Belgien und Grossbritannien in verschiedener Dichtigkeit, dann in Nordamerika, aber nicht im asiatischen Russland. Zur Eiszeit war das ganze europäische Gebiet, in dem sie vorkommt, mit Wasser oder Eis bedeckt. Die Eiszeit wäre für Nordeuropa unmöglich gewesen, wenn der Golfstrom damals schon vorhanden gewesen wäre; sein Fehlen setzte eine Landverbindung zwischen Nordamerika und Nordwesteuropa voraus, es scheint möglich und wahrscheinlich, dass mit dem Aufhören der Eiszeit von Nordamerika aus die Pflanze über jene auch allmälig verschwindende Landverbindung nach Europa eingewandert ist. Es weist somit nicht blos die Bernsteinflora, sondern wie es scheint, auch die jetzige auf Nordamerika*) — Chara stelligera und iubata fand ich in dem grossen See Mausch. Dann am Stadtteich von Landsberg in Ostpr, Kreis Pr.-Eylau, Oryza clandestina A. Br., in Menge. Matricaria discoides DC., die ich 1859 zuerst zwischen dem botanischen Garten und dem Holländer Baum, auch auf dem Hofe des Stadtrath Hensche, Mittleren Tragheim, in Königsberg und auf den Mittelhufen traf, verbreitet sich mehr und mehr. Sie ist jetzt in der Kaporn'schen Heide westlich von Moditten und in grösster Menge im Dorf Löwenhagen, 3 Meilen östlich von Königsberg, auch in Warnicken bereits zahlreich vorhanden. — Am 7. August 1872 fand ich in der Mitte des Krebsberg'er Sees bei Schöneck, Kreis Berent, auf dem Boden des Wassers in 4 bis 5 Fuss Tiefe eine mir neue Form von Potamogeton; die Schleppharke brachte die Pflanze in mässiger Menge herauf; von oben her war nichts zu sehen. Dieselbe Pflanze fand ich am 11. August desselben Jahres am Nordufer des Sees von Stresau bei Schöneck in ½ bis 1 Fuss Tiefe. Herr Kantor Schramm in Schöneck begleitete mich auf meinen Exkursionen und ich bat ihn, nächstes Jahr genau auf die Blüthe der Krebsberg'er Pflanze zu achten und sie mir zu schicken, wenn er sie fände. Unter dem 24. Juni 1873

*) Da die Seen, über 70, die ich 1876 im Westen des Cartaus'er Kreises untersucht hatte, durch das häufige Vorkommen von Isoëtes, Litorelle, Lobelia, Myriophyllum stärker wie die irgend einer andern von mir in Preussen untersuchten Gegend auf den Norden verwiesen und daher eigenthümliche Verhältnisse auch in ihren Sporenphyten vermuthen liessen, bat ich Prof. W. Ph. Schimper um Bestimmung der in ihnen meist in beträchtlicher Tiefe von mir gesammelten Moose. Er schreibt mir darüber am 8. Februar 1877, also lange nachdem ich es ausgesprochen hatte, dass Lobelia dortmanna möglicher Weise auf Nordamerika als Ursprungsort weise: „Unter diesen Moosen, meist Deformationen der gemeinen Arten, befinden sich zwei von grossem Interesse: Conomitrium iulianum, welches bis jetzt in Europa noch nicht in Seen beobachtet worden ist und ganz der Form gleicht, welche in den südlichen Theilen der Vereinigten Staaten ebenfalls in den Seen der Swamps vorkommt; das zweite ist eine neue Fontinalis amerikanischen Typus, der Fontinalis disticha aus Arkansas, Alabama u. s. w. ähnlich." Conomitrium iulianum, das ich einst 1847 unter Führung des Professor Pietro Savi bei Pisa sammelte, fand ich im See Niemino bei Liszniewo, Kreis Cartaus, in etwa 6 Fuss Tiefe auf bräunlichem, sandigem Moorboden, Sand mit Torftheilen gemengt und das neue Moos: Fontinalis microphylla W. Ph. Schimper in flachem Wasser des See Czarny bei Kowalle und im See von Choina, auf moorigem Sande in 1—3 Fuss Tiefe, in letzterem Falle zusammen mit Hypnum fluitans.

schickte mir Herr Kantor Schramm reichliche Exemplare mit einigen Blüthenähren im Knospenzustande. Ich konnte mehrere Rhizome in den Teich des königl. botan. Gartens in etwa 2 Fuss Tiefe setzen und 1874 befand sich die fragliche Pflanze im besten Zustande des Gedeihens mit zahlreichen Blüthenähren von Mitte Juni bis gegen Ende Juli. Leider wurde sie mir in demselben Jahre durch mehrere Ueberschwemmungen mit Rinnsteinjauche, denen fast bei jedem starken Regen der botanische Garten in unabwendbarer Weise, wie es scheint, ausgesetzt ist, wie zahlreiche andere werthvolle Pflanzen, vernichtet. Dieselbe Potamogeton fand ich Ende August 1876 in dem Grossen und Kleinen Dlugi und im See Skrczinka bei Podjass, Kreis Cartaus. Ich halte die Pflanze für einen Bastard zwischen Potamogeton praelonga Wulf. und crispa L. Im Grossen und Kleinen Dlugi sind beide Stammpflanzen, im Skrcznika keine derselben, im Krebsberg'er und Stresau'er See (letzteren konnte ich nicht befahren) nur Potamogeton praelonga von mir angetroffen. Die Bastardnatur der Pflanze ergiebt sich daraus, dass der Blüthenstaub aus völlig leeren, verknitterten, geschrumpften Körnern ohne Fovilla besteht. Ich sah kein gutes Korn darunter. In Folge dessen trägt die Pflanze keine Frucht, vermehrt sich jedoch vegetativ sehr beträchtlich. Es möge die Beschreibung von Potamogeton crispa + praelonga folgen.

Der Stamm etwas abgeplattet, so dass sich die beiden Durchmesser wie 1 : 1½ verhalten; ebenso das System der Leitbündel; schmale Seiten breit gerundet; unter jedem Blatt ist auf der platten Seite eine breite Furche, die bis zum zweitnächsten Blatt hinab läuft, aber allmälig undeutlich wird. Stamm gerade oder etwas zickzack gebogen; unten aus dem Knoten wurzelnd. Blätter zweizeilig, sitzend, in grossem Bogen zurückgekrümmt, starr, eiförmig-lang-länglich oder kurz eiförmig-lanzettlich, Br. : Lg. = 21 mm : 108 mm.; = 26 mm. : 98 mm ; = 25 mm. : 89 mm. an demselben Spross, also etwa = 1 : 4; Spitze breit und stumpf, oben abgerundet, selten etwas ausgerandet, nicht kapuzenartig, nicht beim Trocknen oben spaltend, Grund breit-eiförmig, abgerundet, nicht ganz halbstengelumfassend, Rand kraus, ungezähnelt; Hauptnerv jederseits mit 5 bis 6 schmäleren, die durch dichte Aeste quer verbunden das Mittelstreifnetz bilden; ausserdem jederseits 4 Hauptnerven. Der erste vom Mittelnerv begrenzt für ¼ der Blattlänge das Mittelstreifnetz; der zweite vom Mittelnerv auch mit 1 bis 2 ganz dünnen Nebennerven, die unter sich durch quere Nerven verbunden sind, unten jederseits versehen; also Seitenstreifnetz vorhanden. Zwischen dem zweiten und dritten und dritten und vierten Hauptnerven nur zwei Maschenreihen vorhanden. Farbe des Blatts dunkel-schmutzig-braungrün, Nerven braunkermesin. Nebenblätter häutig, bis 25 mm. lang, breit, nach oben etwas glockig geöffnet, blattachselständig, stengelumfassend, stumpf. Aehrenstiele gleich dick, oben wie unten, bis 70 mm. lang und mehr. Aehre kurz, walzig, etwa zweimal so lang als breit mit 18—20 Blüthen. Die breit eiförmig-längliche Gestalt des Blattes, die breite, stumpfe Spitze, der ungezahnte Rand, die bogige Krümmung nach rückwärts, die grossen Nebenblätter erinnern an Potamogeton praelonga; der krause Rand, die Starrheit und die grünbraune Farbe des Blattes an Potamogeton crispa. Die überwinternden Sprossen des Bastards haben häutige, nicht hornige Blätter."

Der Vorsitzende theilt dann noch mit, dass Herr Kaplan Braun in Bischofstein ihm 1876 wieder zwei Sendungen von Chaeromyces maeandriformis Tul. gemacht habe, darunter eine von einem neuen Fundorte, im Walde von Lakmedien, so dass drei Fundorte dieses Pilzes jetzt bei Bischofstein entdeckt sind. Es werden dann Abbildungen von Peziza tuberosa Bull. von Herrn Rosenbohm bei Sperwatten, Kreis Heilsberg, gefunden, Peziza fulgens Pers., von demselben zwischen Bogen und dem Potarsee entdeckt und Peziza aurantia Pers., von Herrn Rosenbohm August 1875 im Nuhrbusche bei Kl. Nuhr, Kreis Wehlau, und von

Herrn Apotheker Scharlock bei Pelonken bei Oliva, Kreis Danzig, im September 1876 und im Walde von Lunau, Kreis Culm, im Oktober 1876 gesammelt, vorgezeigt. Die Sporen der Peziza aurantia von den genannten drei Fundorten und von Lyck, dort gesammelt von dem verstorbenen Rektor A. Kissner, Oktober 1874, sind elliptisch, farblos und mit einem schönen erhabenen Netzwerk auf der Aussenseite der Haut versehen. Die Enden laufen meist in eine Spitze aus. Klotzsch (Dietr. Fl. bor. VI. T. 384) bildet unrichtig die Sporen ganz glatt ab. Weberbauer (die Pilze Norddeutschlands Heft 1 S. 3 T. II. Fig. 3) sagt, dass die Sporen „häufig am Rande ausgezackt" seien und bildet sie so ab. Auch Fuckel (Symb. 325) beschreibt die Sporen unrichtig: „episporio verrucoso granulato." Die schöne netzförmige Verdickung haben Weberbauer und Fuckel übersehen.

Zu dem Festessen, welches nach 4 Uhr bei Skibbe stattfand, waren von Seiten des Vereins der Präsident des Provinzial-Landtages, Herr v. Saucken-Tarputschen, Herr Landes-Direktor Rickert und der Vorsitzende des Ausschusses des Provinzial-Landtages, Herr Oberbürgermeister Selke, eingeladen worden, leider aber durch eine an dem Nachmittage desselben Tages stattfindende Sitzung des Ausschusses des Provinzial-Landtags am Erscheinen verhindert.

Ueber die grosse indische Volkszählung von 1872

von

Prof. Dr. Hermann Wagner.*)

Die grosse Bedeutung, welche wir der im Jahre 1872 abgeschlossenen, grossartigen Operation des indischen Census beilegen müssen, kann am besten durch einen kurzen Rückblick in die Geschichte der Volkszählungen überhaupt in das rechte Licht gestellt werden. Wir meinen damit nicht jene Abschätzungen der Volksmengen, welche noch heute in einem sehr grossen Theile der Erdoberfläche üblich sind und meist einem rein administrativen Zweck wie zur Feststellung der waffenfähigen Mannschaft oder der zu gewissen Steuern heranzuziehenden Haushaltsvorstände, Grund- oder Hausbesitzer u. s. w. dienen, sondern die Volksaufnahmen im engern Sinn, bei welchem auf diesem oder jenem Wege die Existenz jedes einzelnen das Land bewohnenden Individuums nachgewiesen wird. Diese Volkszählungen, die ursprünglich natürlich auch aus rein praktischen, staatspolitischen Bedürfnissen hervorgegangen sind, haben sich in ihrer jetzigen Gestalt weit über diesen Standpunkt erhoben, sie bilden die wahre Grundlage der Volkskunde oder der Demologie, wie sie Ernst Engel zuerst nannte, und haben daher auch für die Geographie ein hervorragendes Interesse.

Knapp stellt sich das Resultat einer solchen Aufnahme in der absoluten Zahl der Bevölkerungsmenge, welche sie ergiebt, dar. Wenn man sich nun vergegenwärtigt, dass in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts für unsern eigenen Erdtheil die Zahl seiner Bewohner noch so wenig sicher feststand, dass Maltebrun 1810 demselben 170 Millionen, Hassel 1824 schon 287, v. Roon 1840 dagegen 237 und Berghaus 1843 sogar 296 Millionen Einwohner geben konnte, — um von den andern Gebieten der Erde hier ganz zu schweigen, — so erkennt man leicht, dass selbst bei uns diese Volkszählungen Produkte der modernsten Cultur sein müssen.

Obgleich man nun für kleinere Gebiete Europas schon Erhebungen aus dem vorigen Jahrhundert kennt, die ihrem wissenschaftlichen Werthe nach einigermassen mit unsern jetzigen

---

*) Die obige kleine Abhandlung giebt im Wesentlichen den Inhalt eines am 4. Mai 1877 in der physik.-ökon. Gesellschaft gehaltenen Vortrages wieder, bei welchem der Verf nicht alle jene statistischen Angaben als bekannt voraussetzen zu dürfen glaubte. Dadurch erklärt sich die Form obigen Aufsatzes. W.

Volkszählungen wetteifern konnten, so ist doch der erste grössere Census im modernen Sinne zuerst 1790 jenseits des Oceans in den Vereinigten Staaten unternommen worden. Bald traten dann in Europa die westeuropäischen Staaten hinzu; bis zum Jahre 1850 lagen aber doch eigentlich nur für West-Europa, die meisten deutschen Staaten, Skandinavien, einzelne italienische Gebiete etc. Ergebnisse von Volkszählungen vor.

Einen mächtigen Aufschwung nahm das Interesse für derartige Erhebungen durch die seit 1853 tagenden statistischen Congresse, zu denen jährlich mehr europäische und aussereuropäische Staaten ihre Vertreter sandten. So folgten Volkszählungen in Oesterreich, Spanien, Portugal, Italien, der Schweiz, und noch liegt kein Jahrzehnt hinter uns, seit man aus Griechenland, ferner aus einem grossen Theile Südamerikas — 1865 zählte Chile zuerst, 1869 Argentina, 1872 folgte Brasilien, 1873 Venezuela u. s. w — die Resultate der ersten Volkszählungen kennt, während die beiden Ostreiche, Russland und die Türkei eine solche bis heute noch nicht aufzuweisen haben; und der so eben ausgebrochene Krieg wird wohl wiederum diese für 1878 in Aussicht genommene Operation in Russland vertagen.

Gehen wir in raschem Fluge noch über Canada, Westindien, England und Australien — kurz die britischen Colonien, — über Algier und andere kleinen aussereuropäischen Gebiete hinweg, so ist aus dieser Uebersicht erkennbar, dass die Volkszählungen nicht nur überhaupt ganz moderne Errungenschaften sind, sondern dass sich unter den Ländern, wo dieselben bisher stattfanden, kaum ein Staat befindet, in welchem die Europäer nicht die Mehrzahl der Bevölkerung bildeten. Wenn man heute die Bevölkerung der Erde zu 1100 Millionen Menschen annimmt, so sind — von Indien abgesehen — in dieser Summe kaum 300 Millionen durch genaue von Europäern durchgeführte Volkszählungen eruirt worden.

Bei dieser Sachlage musste der Gedanke, welcher bald nach Uebernahme der Regierung von Indien von Seiten der Krone Englands auftauchte, nemlich das gesammte indobritische Reich einer Zählung zu unterwerfen, von allen Denen für einen wahrhaft grossartigen angesehen werden, welche mit der Schwierigkeit der Durchführung selbst in einem hochcivilisirten Staate vertraut waren. Jetzt, wo die Resultate derselben vorliegen, wo uns die stattlichen Censusberichte der einzelnen Vorstände den Gang des grossen Werkes erläutern, wo uns die ganz enorme, ja ungeahnt grosse Zahl der gezählten Individuen bekannt ist, kann sich ein Jeder einen Einblick in die grossen Schwierigkeiten, welche zu beseitigen waren, verschaffen, und ein Jeder wird, wie wir nicht zweifeln, von staunender Bewunderung über die Grossartigkeit des ganzen Unternehmens, über die Thatkraft der wenigen Tausend Engländer ergriffen werden, welche die Operation an mehreren Hunderten von Millionen Menschen durchgeführt haben.

Diese Schwierigkeiten treten uns, so lange wir europäische Verhältnisse im Gedächtniss haben, zunächst in der Grösse des Territoriums entgegen. Deutschland hat bekanntlich ca 10,000 □ Meilen Oberfläche, — Britisch-Indien dagegen 44,000 und wenn man die Tributairstaaten mitrechnet, von denen die Hälfte auch in die Zähloperation einbezogen ist, 70,000 □ Meilen. Und in diesem Gebiet wohnen etwa 240 Millionen Menschen, von denen 210 Millionen wirklich gezählt, die Uebrigen nur abgeschätzt sind! Und unter dieser enormen Population, die an Zahl der von ganz Europa ja nicht viel nachsteht, befanden sich zur Zeit der Zählung kaum 140,000 Europäer, darunter etwa 130,000 Engländer. Die Letztern theilen sich wieder in 66,000 der Armee Angehörige und 64,000 Civilisten mit ihren Frauen und Kindern. Rechnen wir diese ab, so bleiben nach den Censustabellen etwa 25,000 erwachsene Civilisten, unter denen man 11,000 Beamte, 8000 Kaufleute, 5000 Lehrer, Industrielle etc. rechnen kann. Man bedenke: 11,000 englische Beamte unter 240 Millionen

Menschen fremder Rasse! Ist dies an sich schon ein erstaunliches Verhältniss, so muss diese Zahl der Vertreter der Behörde für die Durchführung einer Volkszählung, gleichsam für die Durchdringung einer so enormen Bevölkerungsmasse, die Berührung mit jedem Einzelnen, oder wenigstens jeden einzelnen Haushaltsvorstand geradezu verschwindend genannt werden Somit wird man die gleichen Operationen im europäischen Russland, das mit 90,000 □ Meilen, oder in den Vereinigten Staaten, welche mit 170,000 □ Meilen das britisch-indische Territorium ja an Grösse übertreffen, dennoch nicht entfernt vergleichen können, da einerseits die Volkszahl kaum den dritten oder sechsten Theil der dortigen entspricht, andererseits hier eine herrschende Nation mit gemeinsamer Sprache alle andern Elemente numerisch völlig überwiegt.

Die Grundlage einer jeden Volkszählung bildet die genaue Kenntniss des Aufenthaltsortes, der Wohnungen der Bevölkerung. Diese Grundlage war in Indien erst für einen sehr grossen Theil der Halbinsel ganz neu zu schaffen. In einzelnen Gebieten ist die Katastervermessung nahezu vollendet, in vielen andern galt es erst durch provisorisch entworfene Districtskarten die sämmtlichen Wohnplätze, welche zum Theil den Behörden noch nicht einmal dem Namen nach bekannt sein konnten, festzustellen, damit kein Bevölkerungscomplex bei der Zählung übersehen werde. Nach ihrer Vollendung wurde die trockene Jahreszeit benutzt um jene Karten an Ort und Stelle zu verificiren, Befehle erlassen, die Wege in Stand zu setzen, die Jangleswaldungen gehörig auszuhauen, in denen Tausende von Hütten dem Blicke des Zählers entgehen konnten. Selbst auf die wilden Thiere musste in manchen Districten Rücksicht genommen werden, die leicht einen Zähler mitsammt seinen Zählungslisten wegschnappen konnten. Es wurden ihm daher Wachen beigegeben, seine Thätigkeit auch in gefährlichen Gegenden auf gewisse Tagesstunden beschränkt.

Der wahrhaft kolossalen Menge der Bevölkerung ist schon gedacht worden, und doch sollte eine genaue Aufnahme jeder einzelnen Seele vorgenommen werden. Man hatte durchaus das Muster europäischer Volkszählungen vor sich. Dieser Census sollte Einsicht gewähren in die Zusammensetzung der Unterthanen der heutigen Kaiserin von Indien nach Geschlecht und Alter, nach Nationalität und Religion, nach Beschäftigung und Schulbildung, nach geistigen und körperlichen Gebrechen. Und alles dies sollte herausgefragt werden aus mehr als 200 Millionen Menschen, welche unter sich in zahlreiche höchst differirende Stämme zerfallen, welche den verschiedensten Bildungsstufen angehören, vom rohen, nackt umherschweifenden Wilden bis zum feingebildeten Brahminen.

Wenn alle jene Aufnahmen wirklich durchgeführt werden sollten, so konnte nur das schriftliche Verfahren in Anwendung gebracht werden, bei welchem wie bei uns, Haushaltungslisten vertheilt und von dem Vorstand eines solchen oder dem Zähler selbst ausgefüllt werden.

Nun erinnere man sich, dass im eigentlichen Bengal das Bengali, weiter westlich das Urija, im Osten Assamesisch, in den Nordwestprovinzen Hindi und das mit Persisch und Arabisch vermischte Urdu oder Hindustani gesprochen wird, dass sich davon wieder das Pendschabi unterscheidet, wie das Maratti und Gudscherati und Sindhi in der Präsidentschaft Bombay, — Sprachen, die der Sprachforscher zwar als nahe verwandt, als Tochtersprachen des heiligen Sanskrit bezeichnet — aber dennoch Sprachen, die für den Gebrauch gänzlich getrennte sind, ja sogar vielfach in der Schrift ganz abweichende Charaktere besitzen.

Damit ist ja aber die Aufzählung nicht erschöpft. Sehen wir vom Arabischen, Englischen etc. als verhältnissmässig kleinern Gebieten angehörig ab, so tritt uns noch die ganze Reihe der ältern einheimischen Sprachen entgegen, die Dravidasprachen, wie das

Canaresische, das Tamil, Telugu, Malayola, Toda, Gonda und Khond etc., ferner die jener wilden Eingeborenen, wie der Kohls und Santhals, die gar keine Schriftsprachen besitzen.

Man sieht, dass diese Schwierigkeiten ohne die thätige Mitwirkung der Indier selbst nicht hätten überwunden werden können, und die Ausnutzung derselben, die Einflössung des Interesses an der Sache in so viele hunderttausende von Zählern, welche bis auf einen ganz geringen Procentsatz unentgeltlich Dienste leisteten, muss unsere besondere Bewunderung erregen.

Ein englischer Bericht sagt, dass die Kosten der Zählung von 171 Millionen Menschen nur $1^2/_3$ Millionen Mark betragen habe, d. h. also etwa für einen Menschen 1 Pfennig, während bei der letzten Zählung in England der Kopf auf $8^1/_2$ Pfennig zu stehen kam.

Die freiwillige Betheiligung der Indier konnte natürlich zunächst nur da stattfinden, wo eine genügende Anzahl Personen sich fanden, die des Lesens und Schreibens kundig waren. Das letztere verstanden zwar wieder Andere, aber sie vermochten nicht mit Tinte auf Papier zu schreiben. Doch wurde ihnen gestattet, ihrer heimischen Sitte gemäss mit dem Stift auf Palmblätter zu malen und diese einzusenden. Und endlich in jenen Distrikten, wo eine Schriftsprache nicht existirte, vertheilte man farbige Schnüre in den Häusern, schwarze für die Männer, gelbe für Frauen, andere für die Kinder. Die Zahl der Knoten, welche in diese Schnüre geschürzt wurden, entsprach der Anzahl der gezählten Personen je nach der betreffenden Kategorie. Die Haufen der Schnüre und Knoten rechnete man dann wieder mit Kieselsteinchen oder Samenkörnern zusammen und sandte letztere an die Zählbüreaus.

Diese wenigen Züge mögen ein Bild der Operationen geben, welchen schon äusserst tüchtige Superrevisoren vorstehen mussten, wenn nicht das Ganze in einem unentwirrbaren Knäul sich verwickeln sollte.

Die Einzelberichte sind weit davon entfernt zu verschweigen, dass hie und da die Resultate keine genauen haben werden können. Manche jener in den Bergen wohnenden und sich scheu zurückziehenden Stämme sind nur abgeschätzt worden, indem man die Zahl der Häuser bestimmte, die Bewohner zweier oder dreier zählte und mit dieser Durchschnittszahl die Masse der Einwohner herauszurechnen suchte.

Wenn wir sagen, sie zogen sich hie und da scheu zurück, so ist damit eine neue grosse Schwierigkeit angedeutet, die zwar bei jeder Zählung hervortritt, aber in einem Lande wie Indien ganz besonders ins Gewicht fallen muss, wir meinen den moralischen Widerstand der Bevölkerung.

Bekanntlich bringt eine jede Zählung bei uns Thatsachen von dem Argwohne der Bevölkerung ans Licht, die man kaum glauben möchte, wenn man nicht selbst einmal als Zähler in einem Viertel der niedern Bevölkerungsschichten gewirkt hat. In Berücksichtigung dieses Umstandes können wir allerdings eine gut durchgeführte Zählung als einen Maasstab für den Bildungsgrad eines Volkes ansehen und sagen, je gebildeter dasselbe ist, um so besser, leichter, williger lässt es sich zählen.

Dass nun in Indien die noch nie stattgehabte Zählung allgemein als Vorläuferin einer neuen Besteuerung angesehen wurde, kann uns nicht befremden, denn gerade diese Furcht hat man bei uns noch jetzt zu bekämpfen. Eben deswegen war die Maassregel, Einheimische zu Urzählern zu verwenden, jedenfalls eine solche glückliche. Aber nun denke man an die religiösen Zustände des indischen Volkes, an den entsetzlichen Aberglauben jener 170 Mill. Hindus und 50 Millionen Mohamedaner.

Gerade nach dieser Seite hin hatten die Zähler grosse Schwierigkeiten zu überwinden, und die Berichte der Vorstände, welche uns manche der Einwände einzeln erzählen, lassen uns tiefe Blicke in die geistigen Zustände des Volkes thun. Verkauf in die Sklaverei oder Krankheit und Tod sei Ihnen gewiss. In einem District der Centralprovinzen begegnete man dem Verdacht, dass die sämmtlichen Zählungslisten in den Fluss geworfen würden und dass dann alle die, welche darauf notirt seien, baldigen Todes sterben müssten, und dergl. Ein Zähler verbreitete in seinem Kreis absichtlich die Fabel, der Kaiser von Russland habe kürzlich seine Unterthanen gezählt und gefunden, dass er deren mehr als die Königin von England besitze, was diese jedoch nicht zugegeben; nun solle die Zählung diesen Streit entscheiden.

Alle diese Schwierigkeiten erklären uns nun sehr einfach, warum man zunächst von der ursprünglichen Idee einer gleichzeitigen, d. h. im ganzen Reich an einem Tage stattfindenden Zählung absah. Dennoch ist sie meist in erstaunlich kurzen Terminen abgeschlossen worden. Sodann aber werden wir es begreiflich finden, dass diese indische Zählung nicht durchweg den Grad von Zuverlässigkeit besitzt, welchen sie bei Wiederholung schon gewinnen kann oder wie wir sie bei uns jetzt voraussetzen dürfen.

Da die Zählung nun fast überall so erstaunlich viel mehr Menschen nachgewiesen hat, als man früher vermuthete — ich will nur an die zwei Zahlen erinnern, dass man noch 1871 die Bevölkerung Bengals auf 40 Millionen annahm, während die Zählung 64 Millionen ergab, dass die Präs. Bombay 11 Millionen haben sollte, während man 16 Mill. fand u. s. w. — so ist es höchst wahrscheinlich, dass sämmtliche etwa begangene Fehler eher Auslassungen als Doppelrechnungen sind, dass daher im Allgemeinen die jetzt gefundenen Zahlen als Minimalzahlen angesehen werden können. Unter den Wanderstämmen des südlichen Hochlandes ist es z. B. constatirt, dass, sobald die Zähler nahten, die Leute ihre Kinder sich verstecken liessen; da nun die Zähler unmöglich in die Büsche kriechen und die farbigen Burschen herausholen konnten, so ward zunächst hier eine erstaunliche Kinderlosigkeit constatirt, bis die wahre Ursache aufgehellt ward.

So können wir zu dem Resultate selbst übergehen. Vor uns abgeschlossen liegt als eine riesige Arbeit die Zählung jenes mächtigen grossen Bevölkerungscomplexes, wie er in dieser Ausdehnung und dieser numerischen Höhe nur zwei Mal noch auf der Erde vorkommt, in Central-Europa und China.

Für das dichter bevölkerte Central-Europa von Dublin bis Moskau, von Kopenhagen bis Sicilien kann man wohl 200 Millionen Menschen annehmen, hier in Indien haben wir 250, in China, wenn wir den chinesischen Quellen glauben dürfen, wozu man nach den Erfahrungen dieser indischen Zählung erst recht berechtigt ist, wie mir scheint, gegen 400 Millionen. Diese 850 Millionen Menschen wohnen auf kaum 250,000 □ Meilen oder $^3/_5$ der gesammten Bewohnerschaft der Erde auf $^1/_{10}$ der gesammten Landfläche.

Sehen wir von den Tributairstaaten ganz ab, so hat England hier einen Besitz, dessen Bevölkerung diejenige des Mutterlandes sechs Mal übertrifft. Mit Britisch-Indien steht das britische Gesammtreich somit nur China nach — wie anders es dem Territorium nach Russland sehr nahe kommt. Aber Russland, das ein Sechstheil der ganzen Erde besitzt, ist doch nur von 86 Millionen bewohnt, da das weite Gebiet des russischen Asiens, welches mit seinen fast 300,000 □ Meilen das britische Indien viermal an Grösse übertrifft, selbst mit dem Kaukasus kaum 13 Millionen Bewohner umfasst.

Doch das sind ja nur äusserliche Vergleiche der Hauptzahlen, die uns nur die Grösse des zu betrachtenden Objects an sich vergegenwärtigen sollen. Weit interessanter, wenn

wir ins Einzelne eindringen. Hier liegt nun freilich ein so ungeheures wissenschaftliches Material in den grossen Censusbänden der Bearbeitung harrend aufgespeichert, dass es schwer wird, die Frage zu entscheiden, wo man anfangen solle diese Schätze zu heben. Je nach dem Standpunkt des einzelnen Forschens wird ihn diese oder jene Beziehung mehr interessiren und dem Geographen dürfte sich als nächste Frage die nach der örtlichen Vertheilung der Bewohner aufdrängen. Hier treten so unmittelbar die Wechselbeziehungen zwischen der Beschaffenheit des Bodens und den klimatischen Factoren einerseits und der Anhäufung der Menschen andererseits in den Vordergrund, dass sich die Geographie jener Frage wie einer eigenen Domaine bemächtigen möchte. Und doch kann sie dieselbe nur bis zu einem gewissen Stadium fördern; denn alsbald wird man staatsökonomische Erörterungen oder, wenn man lieber will, culturgeschichtliche Betrachtungen anzustellen haben, um die nach der Zeit so häufige Wandlung der Bevölkerungsverhältnisse in einem Territorium zu erklären, das seit Jahrhunderten in geographischer und klimatischer Beziehung keine Veränderung erfahren hat.

Die einfachste Art die Bevölkerung mit dem Lande in ein Verhältniss zu stellen, ist bekanntlich die Berechnung der relativen Zahl der Bewohner. Wenig aber besagt uns von Indien der Ausdruck, dass die durchschnittliche Dichtigkeit der Bewohner auf eine □ Meile 3500 Seelen beträgt. Wir erfahren dadurch nichts anderes, als dass Indien im Grossen und Ganzen zu den dichter bevölkerten Staaten der Erde gehört, dasselbe, was wir schon oben durch die absoluten Zahlen andeuteten, dass nemlich hier auch ein grosses Gebiet vorhanden, in welchem eine Menschenanhäufung wie in Mittel-Europa stattfindet Ziehen wir nemlich von Britisch-Indien nur die eigentlichen britischen Besitzungen in Betracht, so zeigen diese mit 191 Millionen Bewohner auf 44,000 □ Meilen eine Dichtigkeit von etwa 4500 Seelen auf 1 □ Meile, die fast genau dem Durchschnitte entspricht, welchen man insgesammt für Deutschland, Oesterreich, Italien, Frankreich, Grossbritanien, Belgien, Holland und der Schweiz berechnen würde.

Aber wenn man die genauern Dichtigkeitskarten betrachtet,*) so treten Unterschiede beider grossen Territorien deutlich hervor. Auch bei uns giebt es bekanntlich dicht bevölkerte Gegenden, die jeden in Erstaunen setzen, der etwa aus den nördlichen Tiefebenen kommend sich dem mittleren und westlichen Deutschland nähert oder aus den Alpenthälern in die Poniederung herabsteigt. Auch bei uns fordern somit grosse Gegensätze zum Studium ihrer Ursachen auf—aber in Indien sind diese weit kolossaler, weit schroffer. Dort z. B. im untern und mittlern Gangesthal giebt es Tausende von Quadratmeilen, wo 10, 12, 15 ja 20,000 Menschen auf einer □ Meile wohnen, hier in unmittelbarer Berührung mit diesen dicht bevölkerten Districten riesige Gefilde, in denen diese Dichtigkeit auf wenige hundert Seelen herabsinkt Diese Mannigfaltigkeit in der Vertheilung, diese Grösse der Gegensätze bietet uns eine unendliche Fülle von Einzelfragen, die nur zum geringsten Theil bis jetzt in genügender Weise ergründet sind, geschweige denn alle in dem kurzen Zeitraume einer Stunde flüchtig berührt werden könnten.

Ich beschränke mich daher für diesmal einen grossen Bevölkerungscomplex dicht angehäufter Menschenmassen einer kurzen Betrachtung zu unterwerfen, der in ununterbrochener

*) Eine solche ist vom Verfasser auf Grund der neuen Zählungen veröffentlicht worden im Maassstab 1 : 7,500.000 in „Behm und Wagner," die Bevölkerung der Erde IV. Ergänzungsheft Nr. 49 zu Petermanns Geographischen Mittheilungen 1876.

Folge sich die ganze hindostanische Tiefebene hinaufzieht, einem einseitigen, 140 Meilen langen, durchschnittlich 30 Meilen breiten Heerwurm gleich, dessen mächtiger Kopf Niederbengalen erfüllt. Nichts ähnliches hat das weite Hochland von Dekhan aufzuweisen Dort können nur einzelne Küstendistricte mit Hindostan concurriren. Ein mehrfach unterbrochener Kranz kleiner Bevölkerungscentren umschlingt vom Busen von Bengalen den Saum der spitzwinkligen Halbinsel bis hinein im Westen in die Bucht von Cambay.

Jenes dicht bevölkerte Hindostan, mit dem im Nordwesten sich ein Theil des Pandschab zwischen dem mittlern Satledsch und Tschinab vereinigt, entspricht nun so ziemlich an Grösse der Fläche dem deutschen Reiche. Aber auf dessen 10,000 □ Meilen wohnen nur 43, in Hindostan dagegen 100 Millionen Menschen! Die Dichtigkeit von 10,000 Seelen auf 1 □ Meile entspricht also der des Königreichs Sachsens, der Belgiens, jener Länder, die uns in Europa als extrem bevölkerte Staaten erscheinen. Denn selbst England im engern Sinne, ohne Schottland und Irland, hat deren nur 9000 auf 1 □ Meile.

Wenn nun schon 10,000 Seelen eine Durchschnittszahl ist, so mag man bedenken, in wie vielen Distrikten dieselbe noch bedeutend höher steigt. Reichlich 1000 □ Meilen sind hier vorhanden, in denen die Dichtigkeit durch 15,000 Seelen repräsentirt wird, entsprechend unsern Regierungsbezirk Düsseldorf, den belgischen Provinzen Hennegau, Flandern, Brabant und Antwerpen, oder den englischen Grafschaften Durham und Stafford, Lancaster, Surrey und dem westlichen York.

Fast alle die genannten europäischen Districte zeichnen sich nun bekanntlich durch eine intensive Industriethätigkeit aus und wir könnten andere daran reihen, in denen der bekannte Zusammenhang zwischen Anhäufung der Massen und Entwickelung der Industrie ebenso hervortritt, wenn auch die relativen Ziffern nicht zu gleicher Höhe steigen. Kurz in Europa giebt es, von wenigen Ausnahmen abgesehen, wie auf dem Lössboden der oberrheinischen Tiefebene oder im Alluvialbecken des Po, fast nur dicht bevölkerte Gegenden, wo die örtlichen Grundbedingungen industrieller Entwickelung auftreten.

Von Indien wird uns nun, trotzdem es ja ein altes Culturland ist, nicht nur nichts ähnliches berichtet, sondern in diesem Punkte müssen wir gerade den Hauptunterschied zwischen Europa und Indien erblicken.

Es handelt sich hier um ein Land, wo eine ländliche ackerbautreibende Bevölkerung bei weitem überwiegt. Durch wenige Zahlen lässt sich dieses erweisen.

Bekanntlich sucht sich die Grossindustrie bei uns in den Städten zu concentriren und das riesige Wachsthum, welche so zahlreiche europäische Städte im Laufe der letzten 30 bis 40 Jahre durchgemacht haben, ist fast ausschliesslich durch den Aufschwung der Industrie bewirkt. Diese Präponderanz zeigt sich nirgends deutlicher als in England, von dessen 24 Millionen Bewohner jetzt 13 Millionen oder 54 pCt. in den Städten mit mehr als 5000 Einwohner sich aufhalten. Fällt dies Verhältniss in den Industrie-Staaten des Continentes auch allmählich auf 25 pCt. herab — in Belgien rechnet man auf jene Orte noch 38, in Sachsen 30 pCt. der Gesammtbevölkerung, — so wird die Angabe, dass im mittleren Hindostan nur 7, in Niederbengalen nur $5^1/_2$ pCt. jener städtischen Bevölkerung angehören, die obige Behauptung genugsam beleuchten. Noch mehr tritt das eigentliche grossstädtische Element in Indien zurück. Die 41 Städte mit mehr als 50,000 Einwohner haben dort nicht mehr als $5^2/_3$ Millionen Einwohner, repräsentiren also nur 3 oder gar $2^1/_3$ pCt. der Bevölkerung je nachdem wir die Tributairstaaten mitrechnen oder nicht. Schon dreifach höher ist die betreffende Zahl für Norddeutschland (9 pCt.), steigt in Belgien und Frankreich auf 11, in Sachsen auf 13 pCt. und nur England bildet hier eine auf der Erde sonst nicht wieder

vorkommende Ausnahme, indem die 44 englischen Grossstädte zusammen 9¼ Millionen Bewohner oder 40 pCt. der Gesammtbevölkerung umfassen.

Wie früher angedeutet ward, theilt uns die Zählung noch die Beschäftigungsweise der Indier mit. Hiebei kommen besonders die erwachsenen Männer in Betracht, deren es in Britisch-Indien unter 191 Millionen etwa 66 Millionen giebt. Von diesen waren nicht weniger als 45 Millionen mit dem Ackerbau und der Viehzucht — die letztere tritt übrigens fast ganz gegen den ersteren zurück — beschäftigt. Neben diesen 70 pCt. der Ackerbautreibenden finden sich nur 9 Millionen oder 13 pCt. als der Hausindustrie und dem Handwerk angehörig, während sich diese Zahlen z. B. für England so gestalten, dass sich dort nur 20 pCt. der erwachsenen Männer dem Ackerbau, dagegen 50 pCt. der Industrie widmen — ungerechnet der in letzterer beschäftigten 1 Million Frauen.

Es handelt sich demnach hier um ein Land, dass seine Bevölkerung unmittelbar ernähren muss, ein Land von einer Fruchtbarkeit, das im Stande ist, Jahr aus Jahr ein den Millionen und aber Millionen Leibern Nahrung zu bieten. Solche Erscheinung vermag der europäische Continent nicht aufzuweisen, wir haben ein Gebiet vor uns, dessen Analogon nur in Aegypten oder der chinesischen Tiefebene zu finden ist. In allen diesen überwiegt der Ertrag an Feldfrüchten noch den anderer Culturen, welchen streckenweise auch in Hindostan weite Flächen gewidmet sind, wie in den Opiumpflanzungen von Patna oder den Indigogärten Bengalens. Wir wollen uns daher auch in unserer Skizze nur an die erstern halten und daran erinnern, dass jene Bevölkerungsanhäufung fast ausschliesslich der eigentlichen Tiefebene angehört, die wir der Hauptsache nach mit dem Flussgebiet des Ganges, — selbstverständlich nach Ausschluss seines Quellgebiets im Himálaya — identificiren können. Seine schmalste Stelle besitzt das unserer Betrachtung zu Grunde liegende Gebiet an jener niedrigen Schwelle, welche in 300 m. mittlerer Erhebung Dschamna und Satledsch trennt; jenseits derselben breitet sich die Zone grösserer Bevölkerungsdichtigkeit auf allmählich sich senkendem Terrain wieder beträchtlich aus, um an den Vorhöhen aus denen der Dschilam hervorbricht, seine nordwestlichste Grenze zu erreichen.

Diese weite Fläche sehen wir mit wenigen Ausnahmen mit fruchtbarem Boden bedeckt, aber jene zweite Grundbedingung unerschöpflicher Ertragsfähigkeit fehlt hier eben so wenig, der Reichthum an Wasser.

Zunächst könnte man hier an das allerdings reiche Flussnetz des Ganges, der Ghagra, Dschamna und die Menge der übrigen Ströme etc. denken, und, sich erinnernd an die Segnungen des jährlich das schmale Thal überschwemmenden Nils, glauben, dass in diesen Flüssen allein die Ursache einer so ausserordentlichen Fruchtbarkeit zu sehen sei. Dem ist aber nicht so. Viel wichtiger sind die Wind- und Regenverhältnisse, die beim untern Nilgebiet gar nicht in Frage kommen

Ganz Vorderindien liegt in der Zone der Monsune. Einer überaus trocknen Jahreszeit, in der gegen Mitte unseres Frühlings die Hitze eine gewaltige Höhe erreicht, folgt der Sommer, in welchem die Südwestmonsune mit Wasserdampf beladen, gegen die ihnen zugekehrten Küsten anprallen. Zu den regenreichsten Gebieten der Erde gehören die Westghats, wo es durchschnittlich über 2500 mm. im Jahr regnet; ja in der gesammten Westküste Hinterindiens steigt die Regenhöhe bis circa 3000 mm., von einzelnen Extremen atmosphärischen Niederschlags in diesen Gebieten ganz abgesehen. Selbst noch in Unter- oder Niederbengalen sinkt dieselbe kaum irgendwo auf 2000 mm. herab, während allerdings im mittlern Hindostan ein ziemlich rascher Wechsel eintritt, und andere Theile Vorderindiens,

auf welche wir hier nicht näher eingehen, geradezu unter Trockenheit schmachten. Das ganze Gangesthal das uns hier allein interessirt, hat bis in die Gegend von Patna keine 1000 mm. Regenmenge, immerhin freilich noch eine solche, die in Deutschland kaum irgendwo erreicht wird. Jenseits des Ganges sinkt dieselbe auf 700 mm. herab. Es beginnt hier schon die sog. trockene Zone, in der wir z. B. Agra, Delhi, Lahor zu suchen haben. Die feuchtesten tropischen Districte eignen sich bekanntlich vorzüglich zum Reisbau, daher in Unterbengalen dieser Getreideart weite Felder gewidmet sind. Der Reis bildet dort die Hauptquelle der Nahrung von Millionen Indiern. Ja, so kolossal ist der Ertrag, dass nicht nur die 40 Millionen Bewohner dieses Gebietes damit versorgt werden können, sondern jährlich noch beträchtliche Mengen zur Ausfuhr besonders nach China gelangen. Solche Quantitäten kann auch der ergiebigste Boden nicht in einer Erndte gewähren. Und in der That sehen wir, dass Dank der ausgebreiteten Kultur des Volkes hier wie im Lande der Mitte dem Boden stets zwei vollständige Erndten abgewonnen werden. Denn hier wie dort sind seit alten Zeiten die kostbarsten und ausgedehntesten Irrigationssysteme angelegt worden, welche die Wintererndten ermöglichen. Im Juni pflegen die Regengüsse zu kommen, durch welche der Boden erweicht und vielfach überschwemmt wird. Die Erndte, im Frühjahr vorbereitet, folgt alsdann im September und Oktober oder je nach den Districten oder der Art der Behandlung im November und Dezember. Alsbald wird von Neuem gesät und man verpflanzt dann die aufgegangenen Aehren an die Ränder der durch die Irrigation erzeugten Sümpfe; so erndtet man zum zweiten Mal im April und Mai. Wenn reichliche Bewässerung nun die Hauptbedingung für den Reisbau ist, so muss uns der enorme Gegensatz der Bevölkerungsdichtigkeit an der Mündung des vereinigten Ganges-Brahmaputra um so auffallender sein. Wenige Meilen unterhalb Calcutta's, jenes Centralpunkts britischer Macht, der sich seit 100 Jahren aus einem kleinen Fischerdorfe zu einer Stadt von 800,000 Einwohnern erhoben hat, wird die Dichtigkeit plötzlich sehr gering, sinkt von 20,000 auf kaum 4000 Seelen herab und unmittelbar schliesst sich die Region des Sanderbans an, jener eigenthümlichen Gebilde, die zwischen Erdreich und Wasser fast in der Mitte stehen, die so niedrig sind, dass die Fluth sie grösstentheils täglich unter Wasser setzt, dass die Communication nur zu Wasser geschehen kann. Man sollte denken, diese Regionen müssten dem Reisbau erst recht günstig sein. Aber hier sehen wir eine Gegend, wo die Kraft der Menschen erlahmen muss gegen die Gewalt der Natur. Die exorbitante Feuchtigkeit dieses von undurchdringlichem Urwald bedeckten Gebiets, setzt jedem Versuch durch Waldbrände den Boden urbar zu machen Widerstand entgegen. Der Grund ist nichts als eine Art von brakischem Wasser, dem die tropische Hitze die schädlichsten Miasmen entlockt und welcher somit bis jetzt noch eine unerreichbare Zufluchtsstätte wilder Raubthiere und der indischen Thierkolosse ist und bleiben wird.

Gerade alle jene schroffen Gegensätze ziehen unsere Aufmerksamkeit im besondern Grade an. Lenken wir daher unsere Blicke einmal auf die unmittelbar an die sogenannten Sanderbans angrenzenden Inseln im östlichen Theile des Deltas. Scheinbar unter denselben Verhältnissen leidend, wie jene, sehen wir sie doch der Menschenleerheit der letztern gegenüber recht leidlich bevölkert. Diese auffallende Thatsache vermag uns eine genauere Betrachtung des Flussnetzes zu erklären.

Während sich im westlichen Theil des Deltas die fliessenden Wasser in eine unendliche Menge kleinerer Kanäle zersplittern, wälzen im Osten die vereinigten Ströme des Ganges und Brahmaputra gewaltige Massen süssen Wassers herab und kämpfen siegreich gegen die Wogen des Meeres an. Somit vermag die Fluth nicht bis zu ihnen herauf zu

dringen und die befruchtende Ueberschwemmung und die segenbringende Ablagerung des feinen Flussschlammes auf diesen Inseln nicht zu vereiteln.

Im mittleren Hindostan sind es schon meist solidere Brodstoffe, Weizen und Mais, welche die Hauptnahrung des Volkes bilden, das sich im Allgemeinen weit über den Bengali erhaben dünkt. Der Sitz der uralten indischen Cultur ist ja auch nicht im Gebiet des Delta, sondern oberhalb des Hauptknie's des Flusses, wo sich auch eine verhältnissmässig grössere Zahl von Grossstädten wie Patna, Benares, Allahabad, Lacknau, Bareli voll herrlicher Denkmäler aus früherer Zeit findet.

Ich sagte schon vorher, dass wir hier, je weiter wir uns nach Nordwesten wenden, auf Gebiete stossen, welche des befruchtenden Regens immer mehr entbehren. Giebt es demnach im Osten Distrikte, wo die Irrigation der Ausnutzung des Bodens verdoppelt, so gelangen wir im Flussgebiet der Dschamna, des mächtigen Nebenflusses des Ganges, in solche, welche ohne dieselben nur äusserst geringe Erndten ergeben würden. Wenn wir statt dessen gerade diese Gegenden noch in die Grenze einer ausserordentlichen Populationsanhäufung einbezogen sehen, so können wir dadurch einen Rückschluss auf die Grossartigkeit und die Ausdehnung der Bewässerungskanäle machen.

Das Wasser, welches der Himmel nicht direct geben will, wird so auf Umwegen bezogen. Die mächtige Wand des Himálaya ist der Condensator des Wasserdampfes. Die Flüsse erhalten durch die Regengüsse in ihrem Quellgebiet das reichliche Wasser, wie zur trocknen Jahreszeit durch die vermehrte Schneeschmelze und können somit direkt und indirekt das Unterland bewässern.

Ein ähnliches Beispiel eines äusserst ertragfähigen Bodens liefert, trotz ihrer Lage im Regenschatten der Westghats die Küste Koromandel. Dort findet man bedeutende Complexe dichter Bevölkerung in Gegenden, die für indische Verhältnisse unter grosser Trockenheit schmachten, wie z. B. das Gebiet südich von Madrás. Aber der Kaveri, welcher seine Quellen auf den Bergen des entgegengesetzten Ufers hat, empfängt dort oben so reichliche Speisung während der Regenzeit, dass er mächtig anschwellend und weite Ueberschwemmungen hervorrufend in seiner östlichen Tiefebene anlangt.

Die grossen Kanalisationsanlagen — das ist sicher — sind eine alte Ueberlieferung des indischen Volkes und die Engländer haben zunächst nur die Sorge zu tragen gehabt, dass dieselben in gutem Zustande erhalten blieben. Aber sie haben mehr gethan, sie haben die Systeme erweitert und so noch grosse Flächen in den Anbau hereingezogen, die sonst an der Grenze unbenutzt lagen.

Es kann keinem Zweifel unterliegen und ist zum Theil durch statistische Erhebungen festgestellt, dass seit Ankunft der Engländer sich Millionen von Hectaren in reichen Ertrag liefernden Ackerboden verwandelt haben, wie denn kein Zweifel bestehen kann, dass seit den 100 Jahren der englischen Herrschaft die Bevölkerung Nordindiens in riesigem Wachsthum begriffen ist. Viele Umstände haben hier zusammengewirkt. Auf einen Punkt möchte ich in Verbindung mit den bisherigen Betrachtungen noch eingehen. Wie ich es anfangs auseinanderzusetzen versuchte, lebt hier eine Bevölkerung, welche unmittelbar auf den Ertrag des Bodens, ja auf seine doppelten Erndten angewiesen ist, welche Sparsysteme und Anhäufung von Vorräthen für künftige Zeiten nicht kennt, wo der Ausfall einer Erndte, das Ausbleiben einer einzigen der periodischen Regenzeiten entsetzlichen Jammer über einen Landstrich bringen kann. So sehen wir im Lande der Fülle als Kehrseite jene verheerenden Hungersnöthe, die alle paar Jahre diese oder jene Gegend heimsuchen; bei der kolossalen

Masse der Anwesenden darben dann geradezu Millionen von Menschen und sind dem Verhungern ausgesetzt; binnen wenigen Monaten können ganze Districte aussterben.

Was anderes kann da helfen als die schnelle Herbeischaffung von Nahrungsmitteln aus reichern Gegenden. Deshalb liessen es sich die Engländer früher angelegen sein, schiffbare Kanäle herzustellen, auf denen das Getreide den hungernden Gebieten zugeführt werden konnte, deshalb haben sie jetzt so energisch den rascher zum Ziele führenden Eisenbahnbau in Angriff genommen, denn wenn wie 1873 im nördlichen Bahar 12 Millionen Menschen hungern, so bedarf es eiliger Hülfe um nur ja nicht die zweite Erndte wegen Mangel an Aussaat zu verpassen. Aber welche pecuniären Opfer bringt die Regierung auch! 1873/74 wurden nicht weniger als 130 Millionen Mark in Veranlassung der grossen Hungersnoth ausgegeben.

Indessen blieb das englische Gouvernement dabei nicht stehen. Es wendete der grossen Frage der Uebervölkerung grosse Aufmerksamkeit zu. Nicht überall, wo die enorme Dichtigkeit besteht, findet eine solche statt. Wenn jährlich aus Bengal noch 6 — 7 Millionen Centner Reis zur Ausfuhr gelangen, so ist dies ein Zeichen, dass noch Brodfrucht für die Bewohner im Ueberfluss vorhanden. Anders in den Nordwestprovinzen, in Audh. Man ist hier an der Grenze der Ernährungsfähigkeit angelangt. Hier ist die gesammte productive Fläche des Bodens fast schon ausgenutzt, für den Ackerbau gewonnen. Das Verhältniss der productiven zur unproductiven Fläche kann täuschen. Deutschland hat 90 pCt. der erstern, davon aber sind nur 50 pCt. dem Ackerland gewonnen; Waldungen, Wiesen, Weiden machen den übrigen Theil aus; in den dichtbevölkerten Distrikten Hindostans sind 70, 80, ja 90 pCt. der überhaupt cultivirbaren Fläche urbar gemacht. Eine weitere Steigerung ist also verhältnissmässig nur in geringem Maasse möglich. Da haben denn die Engländer begonnen den Ueberschuss der Bevölkerung nach andern Gebieten hinzulenken.

Die Zahl der indischen Kulis, jener Arbeiterbevölkerung, die man auf Mauritius und Reunion, in Natal, Guiana und manchen Antillen besonders im Zuckerbau beschäftigt, kommen hierbei kaum in Betracht. Seit 10 Jahren schwankte die Auswanderung derselben zwischen 12,000 und 25,000 Seelen, ein geringer Verlust bei 240 Millionen, wenn wir den unsrigen in Vergleich ziehen, welcher uns bei 40 Millionen seit 10 Jahren jährlich über 100,000 Mitbürger gekostet hat.

Aber innerhalb der britischen Besitzungen giebt es ja noch endlose Gebiete, die im Verhältniss zum Reichthum ihres Bodens noch äusserst schwach bevölkert sind. Halten wir uns heute nur an die Distrikte, wo der englische Einfluss schon Erfolge aufzuweisen hat, so müssen wir unsern Blick zunächst nach der langgestreckten Westküste der hinterindischen Halbinsel wenden, welche die Engländer besonders aus dem Grunde in Besitz nahmen, weil sie durch die Natur des Landes, durch die feuchten warmen Niederungen zum Reisbau so ausserordentlich geeignet schien, weil sie somit die Kornkammer für die etwa hungerleidenden Millionen im Gangesthale werden konnte. Und diese Voraussetzung hat sich in der That schon bewährt. Die Bevölkerung hat sich in den ältern Provinzen seit 1826 vervierfacht (von 170,000 auf 740,000 steigend), in den mittlern, welche 1852 annectirt wurden, um 160 pCt vermehrt — von 720,000 auf 1,860,000 Seelen.

Ein anderes Gebiet ist im gewissen Sinne noch interessanter, da es zum Theil Landstriche umfasst, welche bisher als unbewohnbar, ja fast unnahbar galten. Es ist dies das Land, das, ohne schon zum Gebirge zu gehören, einen merkwürdigen Abfall der Bevölkerungsdichtigkeit längs des Nordrandes des von uns bisher betrachteten Tieflandes zeigt. Zwischen diesem und dem Himálayaabfall zieht sich bekanntlich die schmale Region der Tarai hin, ein

Gürtel sumpfiger Flächen, 200 M. über der Ebene, der mit dem dichtesten Gestrüpp bedeckt und von wilden Thieren erfüllt zugleich die Unzugänglichkeit der oben geschilderten Sanderbans theilt. Im Sommer eine Brutstätte des Fiebers, ward sie dennoch von den wenigen Europäern zur Passage benutzt und seit lange pflegten die Wanderstämme des Gebirges hier herabzusteigen, Reis und Weizen zu säen in der kalten oder trocknen Jahreszeit, wo die höhere Regionen des Wasser ermangelten.

Dies benutzend lenkten die Engländer der Urbarmachung jenes gefürchteten Landstriches ihre Aufmerksamkeit zu. Sie siedelten Kolonisten an, die durch Abzugskanäle dem Boden, der bis zu 90 pCt. cultivirbar sein sollte, immer mehr nutzbares Terrain abgewannen, und nachdem so einmal der Zugang zu den untern Thälern des Gebirges gewonnen war, begannen sie hier mit Energie den Anbau nützlicher Pflanzen. Diese Culturen vermochten wieder Tausende zu beschäftigen. Ich erinnere nur an die Chinarindenbäume, deren man 1872 bereits über 3 Millionen zählte und die weit in die Berge hinaufgehenden Theeanpflanzungen. Vor Jahren kamen erst wenige Pfund in den Handel, heute greift der Ertrag der indischen Theecultur mit 8 Millionen Kilogr. (1873) schon mächtig in den Welthandel ein. Wo also vor 40 Jahren wenige Tausend Eingeborene umherschwärmten, finden wir heute Hunderttausende, welche die Ueberfülle der Niederung abgab, fest angesiedelt.

Wir brechen hier für diesmal unsere flüchtige Skizze ab, die keinen andern Zweck hatte, als von Neuem in einem weitern Kreise die Ueberzeugung zu erwecken, dass wir es in dieser indischen Volkszählung mit einem für die Kunde jenes alten Culturlandes höchst bedeutsamen Ereigniss zu thun haben, mit Erhebungen, an denen unsere Wissenschaft noch lange wird zehren können, die aber natürlich, weil so neue Datums, kaum oberflächlich verwerthet sind.

Und was die angedeuteten Resultate betrifft, so darf ich bei der Lückenhaftigkeit des Gegebenen kaum wagen einen Rückblick auf dieselben zu werfen. Vielleicht aber könnte die Darstellung die Ansicht verbreiten helfen, dass die Engländer in Indien ihre Culturmission in grossartiger, wenn auch im Einzelnen vielleicht nicht von Allen gebilligter Weise erfüllen. So viel steht jedenfalls fest, dass wenn ihre Herrschaft auch Tausenden schon das Leben gekostet, diese doch vielen Millionen dasselbe erhalten, andern Millionen — dem Terrorismus der höhern Kasten gegenüber — zu einem menschenwürdigen Dasein verholfen hat.

Nachtrag

zu den

Pommerellischen Gesichtsurnen.

Von

Prof. Dr. G. Berendt.

Hierzu Tafel I—V bez. (VII) — (XI).

Die folgende, als Nachtrag zu der 1872 erschienenen Monographie über „die Pommerellischen Gesichtsurnen“ *) dienende Abhandlung ist entstanden, einmal aus dem Bestreben, die damals im Auge gehabte vollständige Zusammenstellung aller auf irgend eine Art bekannt gewordenen Funde von Gesichtsurnen in dieser Vollständigkeit zu erhalten, sodann aus dem Bedürfniss die aus einer solchen vergleichenden Zusammenstellung gewonnenen Anschauungen in gleicher Weise zu ergänzen, zu berichtigen, oder zu bekräftigen. Es ist eine erfreuliche Thatsache und kann sich das genannte kleine Schriftchen ohne Anmassung zum grossen Theil als direkten Erfolg zurechnen, dass seit dem Erscheinen desselben, also seit Verlauf von kaum mehr als 4 Jahren schon 22 neue Ausgrabungen von Gesichtsurnen, darunter allein 17, also eine der Hälfte sämmtlicher bisher überhaupt bekannt gewesener Gesichtsurnen gleichkommende Zahl aus dem engeren Pommerellen verzeichnet werden konnten.

Es ist aber ebenso eine direkte Folge des für die Gesichtsurnen wach gerufenen Interesses, dass ausserdem 12 bisher gänzlich, zum Theil sogar [wenigstens als solche] selbst ihren Besitzern unbekannt gebliebene Gesichtsurnen, theils in Privatbesitz, theils in öffentlichen Sammlungen, an Orten wo sie kaum gesucht werden konnten, gewissermassen neu entdeckt worden sind. Die Zahl sämmtlicher bisher bekannt gewordener Funde pommerellischer Gesichtsurnen hat sich dadurch um zusammen 34 vermehrt und somit, da auch 34 Funde 1872 bekannt waren, seitdem genau verdoppelt, ein Umstand, welcher allein schon einigermassen diesen Nachtrag rechtfertigen dürfte.

Einer solchen Rechtfertigung glaube ich aber um so mehr an dieser Stelle zu bedürfen, als mir selbst, bei Beginn dieses Nachtrages der Gedanke kam und auch in manchem Leser leicht aufsteigen könnte: Wird ein solcher und namentlich ein so ausführlicher Nachtrag mit Abbildung jeder einzelnen Urne nicht aus lauter Wiederholungen zusammengesetzt sein und schliesslich nur eine trockene Zusammenstellung aller Gesichtsurnenfunde geben, welche doch nach abermals einigen Jahren unvollständig sein muss?

---

*) Separat-Abdruck aus den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Königsberg 1872 in Commission bei W. Koch.

Wer allerdings nur den allgemeinen Typus pommerellischer Gesichtsurnen kennen lernen will, für den bedurfte es einer solchen Ausführlichkeit nicht, kaum eines Nachtrages überhaupt. Denn ein genauer Blick auf die 5 Tafeln der ersten Abhandlung über diesen Gegenstand dürfte hinreichen, ihm diesen Eindruck in genügendem Maasse zu verschaffen. Wer aber, wie ich es mir schon damals zur Aufgabe gestellt hatte, aus diesen primitivsten aller Abbildungen — die aber immerhin die einzigen uns von jenen Völkerschaften erhaltenen Abbildungen sind — soviel als möglich über Tracht, Sitten und Gewohnheiten derselben herauszulesen bemüht ist, der wird bei genauerer Betrachtung jeder einzelnen, auch der auf diesen abermals 5 Tafeln getreu nach dem Originale abgebildeten Urnen kaum eine derselben missen mögen. Denn abgesehen davon, dass fast jede derselben irgend etwas, sei es in der Darstellungsweise, sei es in dem Dargestellten Neues bietet, ist gerade die Wiederholung oder verschiedene Darstellungsweise eines und desselben Attributes, die gleiche oder verschiedene Stellung desselben oft allein im Stande den Beweis für die Richtigkeit oder doch Wahrscheinlichkeit der Deutung zu geben, während andernfalls Manches als höchst unwahrscheinlich, mindestens sehr zweifelhaft und im besten Falle als eine geistreiche Deutung aber doch müssige Vermuthung erscheinen muss.

Daher gereicht es mir denn auch zur besonderen Freude und Genugthuung allen den Herren, welche mir behülflich gewesen sind, diese Bilderreihe aus vorhistorischer Zeit zusammenzubringen, so insbesondere den Herren Karl Beyer in Warschau, H. Feldmanowski in Posen, O. Tischler in Königsberg i. Pr., Walter Kauffmann und Dr. Lissauer in Danzig, Kasiski in Neu-Stettin, R. Fibelkorn und Th. Haelke in Mewe, Crüger in Schneidemühl u. a. an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank zu sagen.

Verbreitung der Gesichtsurnen.

Was nun zunächst das Verbreitungsgebiet der pommerellischen Gesichtsurnen betrifft, so hat sich dasselbe einmal bedeutend erweitert, indem es, wie die in der Folge zu beschreibenden Funde Nr. 58—62 beweisen, sich sowohl einigermassen nach Westen, nach Pommern hinein ausdehnt, als auch, wie aus den Funden Nr. 63—66 zu ersehen st, sich ziemlich weit nach Süden in's Posensche hinein erstreckt und endlich in der unter Nr. 68 abgebildeten und beschriebenen Urne von Sprottau selbst noch einen Ausläufer in Schlesien aufweist; andererseits aber hat es sich, wie schon das Zahlenverhältniss [10 von sämmtlichen 68 Funden] ausdrückt, vollkommen bewahrheitet, dass nur das engere Pommerellen und die nicht davon zu trennende Kassubei, oder specieller der in der 1. Abhandlung S. 2 abgegrenzte Bezirk, das eigentliche Gebiet der Gesichtsurnen ist, von welchem sich Ausläufer in den genannten Richtungen finden. Es tritt das um so schärfer hervor, wenn man bedenkt, wie massenhafte Aufdeckungen ganzer Gräberfelder grade nach den genannten beiden Richtungen stattgefunden haben.

Im Osten der Weichsel ist gar kein neuer Fund gemacht worden und bleibt die schon in ihrer Art völlig alleinstehende Marienburger Gesichtsurne hier der einzige Vertreter.

Es dürfte dies zugleich ein gewichtiges Moment sein gegen die von dem Finder und Besitzer derselben, Dr. Marschall, ausgesprochene Vermuthung, dass die Idee zu den Gesichtsurnen grade von der sagenhaften Hafenstadt Truso, also östlich der Weichsel, durch Verkehr mit dortigen Fremdlingen importirt sei.

Die Gesichtsurnen verlieren sich aber auch nicht so ohne Uebergänge in ihre Nachbarschaft. Schon zwischen den Gesichtsurnen und ganz besonders längs der ganzen

Weichsel haben auch die gewöhnlichen Urnen vielfach den durch seine meist hutartige Form, ganz besonders aber durch seinen in den Urnenhals hineinpassenden innern Rand [s. Taf. (VII) 57b und Taf. (X) 67b] *) kenntlichen Deckel der Gesichtsurnen. Das Provinzialmuseum der physikal.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg bewahrt dergleichen z. B. in grösserer Zahl aus einem sehr grossen Kistengrabe in Lindenberg bei Czerwinsk. Diese Mützenform, wie sie schlechtweg genannt ist, erlangt nun eine weit grössere Verbreitung als die Gesichtsurne selbst und findet sich namentlich nach den Richtungen hin, wo, wie oben erwähnt, sich vereinzelte Ausläufer der Gesichtsurnen gefunden haben. Sie reichen auf diese Weise bis zur Lausitz hin, wo derselbe Deckel eine Eigenthümlichkeit des von Virchow sogenannten Lausitzer Urnentypus ist. Diese Mützenurnen zeichnen sich meist durch reichere und den Gesichtsurnen ähnliche Verzierung aus und haben vielfach auch sowohl die Form als die Technik der Gesichtsurnen, wie beispielsweise die schwarze Färbung, die feine Glättung u. dgl. aufzuweisen. Erst vor Kurzem erhielt ich wieder durch die Freundlichkeit des betreffenden Finders die vortreffliche Zeichnung einer solchen reich verzierten Mützenurne aus Kostczyn, Kreis Schroda, 3¼ Meile von Posen zugestellt, welche ich gern diesem Nachtrage beigefügt hätte, wären nicht die Steine zu den Tafeln schon vollendet und kein Platz mehr offen.

Ebendahin gehört z. B. auch die höchst interessante auf dem grossen Gräberfelde, ¼ Meile nördlich Persanzig in einer Steinkiste bez. einem Hügelgrabe gefundene Urne, welche Herr Major Kasiski beschreibt und abbildet**) und welche seiner Meinung nach eine Inschrift, vielleicht den Namen des Verstorbenen eingekratzt trägt.

Aber es finden sich auch noch allmälichere Uebergänge. Es finden sich, wie Virchow nachgewiesen hat***), dort an den vorgeschobensten Punkten der Gesichtsurnen auch Urnen, welche die Mützendeckel und die Ohren der Gesichtsurnen haben, jedoch nichts weiter. Die Ohren sind nach Art derselben bei den Gesichtsurnen mit Ringlöchern versehen, in welchen dünne Bronzedrahtringe von etwas grösserer (2 mmtr.) Stärke und grösseren (bis 60 mmtr.) Durchmesser hängen, deren Bestimmung allerdings zweifelhaft sein kann. Ein aus gewundenem Bronzedraht bestehender, an den Enden platt geschlagener und um die Ringe befestigter Bügel, welcher sich darunter gefunden hat, legt trotz Virchow's Bedenken (a. a. O.) es sehr nahe, dass die Ringe zum Aufhängen bez Tragen der Urne bestimmt gewesen seien, während andernfalls nur noch die Möglichkeit übrig bliebe, dass auch der Bügel, nach Art des eisernen Halbringes oder Bügels bei der mittleren Nenkauer Urne Nr. 50 als Halsschmuck zu denken wäre. Jedenfalls ist aber eine weitere Verbindung mit den Gesichtsurnen durch die Ohrenurnen hergestellt. So liegen südlich Gnesen am mittleren und westlich Wongrowicz am unteren Warthelauf die Gräberfelder von Polzyn und Slopanowo, wo Ohren und Mützenurnen gefunden sind.†) Mit Recht kann daher Virchow a. a. O. sagen: „dass ein allmäliger

*) Bei Bezeichnung der Tafel, auf welcher die betreffende Abbildung zu suchen, gebe ich, um Verwechslungen mit den öfter anzuführenden Tafeln der ersten Abhandlung zu vermeiden, stets die in Klammer den 5 Tafeln dieser zweiten Abhandlung beigefügte fortlaufende Nummer (VII) — (XI) an.

**) Kasiski. Das Gräberfeld bei der Persanziger Mühle S. 22. — Das selbstständige Heftchen, welches mir vorliegt und jeglicher Buchhändler-, Orts- und Jahresbezeichnung ermangelt, scheint mir nach dem gleichen Mangel, Druck und Format ähnlicher Separata zu urtheilen, ein Sonderabdruck aus den Schriften der naturf. Ges. zu Danzig zu sein, was mir (nicht im Besitze sämmtlicher der gen. Schriften) gegenwärtig während des Druckes zu entscheiden nicht mehr möglich ist.

***) Sitz.-Ber. d. Berl. Anthropol. Ges. vom 16. Mai 1874 p. 12.

†) Verh. d. Berl. Anthrop. Ges. 1874, Seite 225.

„Uebergang von dem Typus der Gesichtsurnen, durch den der Ohr- und Mützenurnen zu „dem einfacheren lausitzer Typus besteht."

Nach Osten jedoch scheint ein so allmäliges Auslaufen der Gesichtsurnenform weniger stattzufinden und die Weichsel hier eine schärfere Grenze zu ziehen.

Der Erwähnung verdient noch ein ganz besonderer Uebergang aus den Gesichtsurnen in die Mützenurnen, wie ihn eine Urne von Marienthron bei Neu-Stettin, Nr. 60 auf Taf. (X) zeigt, wo von dem ganzen Gesicht nichts weiter als die Nase übrig geblieben zu sein scheint. Auch die Ohren fehlen und die Urne wäre kaum verständlich in ihrem Zusammenhange, wenn nicht grade hier, wo sich die bis jetzt westlichsten Ausläufer echter Gesichtsurnen gefunden haben, schon bei zweien derselben der seltene Fall zu constatiren wäre, dass die sonst so charakteristischen Ohren fehlen, wie sogleich des Weiteren erörtert werden soll.

Wie schon in diesem Falle, so zeigt es sich aber auch im Allgemeinen, wie in der Folge bald klar werden wird, dass besondere Abweichungen bei der Gesichts- oder sonstigen Darstellung sich namentlich nach der Peripherie des Hauptverbreitungskreises zu finden. Es sind das alles Momente, welche unwiderleglich für die stets behauptete einheimische Fabrikation der Gesichtsurnen sprechen.

Beisetzungsart und Beigaben.

Betreffs der Beisetzungsart ist kaum etwas Neues zu erwähnen. Es verdient nur noch besonders hervorgehoben zu werden, dass die Steinkisten*), in welchen die Gesichtsurnen, wo ein genauerer Fundbericht zu erlangen war, stets gefunden worden sind, nicht immer ein Hügelgrab bedingen, sondern, wie solches in dortiger Gegend vielfach der Fall, auch ohne jegliches Abzeichen an der Oberfläche in ebenem Boden sich finden. So fanden sich z. B die 3 Pelonker Urnen (Nr. 41—43) in einer Steinkiste in völlig flachem Boden. So ist solches jedenfalls auch anzunehmen von den beiden Urnen von Ober-Prangenau (Nr. 46, 47) und nicht minder von den Zwillingsurnen von Kl. Leesen (Nr. 54, 55) u a., welche zufällig beim Ackern im ebenen Felde gefunden worden sind.

Die zwischen den gebrannten Knochenresten des Urneninhaltes sich findenden Beigaben sind noch immer trotz der vielen neuen Funde sehr sparsam und dürftig. Es liegt das zum Theil wohl in dem Umstande, dass es eben meist nur mit den Knochenresten des Verstorbenen nach dem Brande übrig gebliebene und mitaufgelesene verschmolzene Reste sind. Die in der ersten Abhandlung (s. S. 3) bereits erwähnten Spuren von Eisen neben der Hauptmasse des Bronzeschmuckes haben sich seitdem aber namhaft vermehrt. So enthielt unter den Urnen des engeren Pommerellen, die Seefelder Gesichtsurne (Nr. 52), eine 115 mmtr. lange eiserne Haarnadel, an deren breiterem Ende sich Spuren von Bronzepatina zeigten, und an dieselbe mittelst Rost und Sand angekittet, einen kleinen 15 mmtr. weiten Eisenring. So haben die Zwillingsurnen von Kl. Leesen (Nr. 54, 55) eine namhafte Anzahl von Ohrringen gehabt und sämmtliche sind oder waren, wie mir Herr Walter Kauffmann ausdrücklich mittheilt, aus Eisen. Ich sagte „waren", denn selbst wo dieselben mitsammt dem ganzen rechten Ohre bereits fehlen, zeigen Rostspuren die Stelle, wo der Ohrschmuck hinabgehangen. So weist endlich die mittlere oder zweite Neukauer Urne Nr. 50 Ueberreste eines jetzt arg zusammengeschmolzenen und gerosteten, ziemlich starken halbumlaufenden

*) Eine Benennung, deren ich mich als der ortsüblichen und durchaus bezeichnenden schon in der ersten Abhandlung bedient habe, obwohl ich Steinkammer lieber gesagt hätte (s. das. S. 3)

Eisenringes auf und finden sich Spuren eines solchen auch an einer später gefundenen vierten Urne von Nenkau (Nr. 56).

Und wenn wir das engere Pommerellen verlassen, so weist auch hier die schön erhaltene Urne von Tlukum bei Lobsens (Nr. 64) zwei Schmucknadeln auf, welche nach Angabe ihres Besitzers, des Baurath Crüger*), ganz von Eisen, aber auffallend gut erhalten sind, indem nur der obere Theil des einen Knopfes stark angerostet ist.

Zeitbestimmung.

Es fragt sich, ob nach dieser nicht unbedeutenden Zunahme eiserner Beigaben, zum Theil sogar ohne gleichzeitigen Bronzeschmuck, sich die bisherige nicht über das dritte Jahrhundert nach Christi Geburt hinausreichende Zeitbestimmung (Abhandlung I. S. 3) wird aufrecht erhalten lassen. Bedenkt man zudem, dass alle bis jetzt in Gemeinschaft mit Gesichtsurnen gefundenen Bronzegegenstände Schmucksachen gewesen und dass, neben eisernen Waffen und Geräthen, grade für Schmucksachen die Bronze bei den alten Preussen zur Ritterzeit noch grade in derselben Anerkennung**) stand, wie in den ältesten Zeiten, so gewinnt jeder etwa auf eine neuere Zeit zu deutende Gegenstand doppelt an Bedeutung.

Es scheint mir daher auch ganz besonders der Beachtung werth, dass in einer zwar ohne Fundort aber ihrem ganzen Charakter nach echten pommerellischen Gesichtsurne [Taf. (X) 67], welche mit andern Alterthumsschätzen vor dem polnischen Aufstande von 1831 in dem sogen. Gothischen Häuschen der fürstlich Czartoryski'schen Residenz Pudawy, oberhalb Warschau a. d. Weichsel, aufbewahrt wurde, sich bei der jetzt behufs photographischen Aufnahme stattgehabten gründlichen Ausleerung des Inhaltes ein echter Brakteat fand, welcher nach Urtheil von Münzkennern (s. die Beschreibung bei Nr. 67) auf die Zeit kurz vor 1300 deuten würde.

Auf der einen Seite ist eine Verschleppung so einer Münze allerdings immer möglich; andrerseits aber spricht gegen diese Annahme sehr lebhaft der Umstand, dass sowohl unter dem gesammten Urneninhalt (s. die nähere Beschreibung bei Urne Nr. 67) sich nichts sonst Fremdartiges fand, derselbe vielmehr ganz die übliche Zusammenstellung aufwies; als auch grade diese Münze ganz richtig auf das vermuthete Vaterland der Urne hinweist.

Auch der nach Erfahrungen, welche ich auf andern Gräberfeldern***) zu erlangen Gelegenheit hatte, mir selbst gemachte Einwurf, dass hier vielleicht eine spätere abermalige Benutzung einer älteren Urne stattgefunden haben könnte, wird widerlegt durch die eben den Gesichtsurnen so charakterischen Beigaben von geschmolzenen Ohrringen mit blauen Glasperlen zwischen den Knochenresten.

Das Alter der Gesichtsurnen würde dadurch allerdings bis in eine sehr späte Zeit hineinreichen, dieselben an Bedeutung und Interesse dadurch aber keineswegs verlieren.

---

*) Ueber die im Reg.-Bezirk Bromberg aufgef. Alterthümer Mainz 1872, Seite 16 und ausdrücklich in einem Briefe vom 3. Dezember 1875.

**) Ich selbst habe in Gemeinschaft mit Prof v. Wittich und Prof Lohmeier auf der kurischen Nehrung eigenhändig Grabstätten aufgedeckt, welche die unverbrannten Todten, neben denen moderne Beile und Lanzenspitzen lagen, mit dem vollen Bronzeschmuck, wie er aus unzähligen Urnengräbern bekannt ist, mit Armringen, Fingerringen, Brustnadeln und jenen mächtigen Hals-Spiralringen zeigten und dabei durch beiliegende Brakteaten der ersten Ordenszeit die Verstorbenen als Zeitgenossen des deutschen Ritterordens unwiderleglich bekundeten. S. Schriften der physik.-ökonom. Ges. Bd. X. bez. das Provinzialmuseum derselben in Königsberg.

***) Zwei Gräberfelder in Natangen. Königsberg i. Pr., in Commission bei W. Koch.

Es würde nur wieder ein neuer Beweis dafür sein, wie leicht eine Ueberschätzung des Alters solcher Funde möglich und wie lange vielleicht dieselben Sitten und Gewohnheiten in früheren Zeiten constant geblieben sind. Wir dürfen uns nicht wundern, wenn etwa in der Folge auch hier das treffende Wort Friedr. Pfaff's*) wahr wird: „Es geht hier in figürlichem Sinne grade so, wie im physikalischen Sinne häufig beim Betrachten der Gegenstände Je mehr sich Licht verbreitet, desto näher treten uns die Gegenstände, die uns im Dunkel viel ferner gerückt erscheinen. Je mehr Aufschluss wir über jene Urbevölkerung erhalten, je mehr das Dunkel schwindet, das über ihr liegt, desto näher kommen sie uns auch zeitlich."

Technik der Gesichtsurnen.

Ueber die Technik im Allgemeinen, die auch bei der neuen Folge dieselbe eigenartige, verhältnissmässig vollkommene genannt werden muss, berufe ich mich hauptsächlich auf das früher Gesagte. Speciell die Technik des Ohr- und Nase-Anklebens war bisher nur in einigen Fällen constatirt. Ausserordentlich schön sichtbar ist sie diesmal bei der Lissauer'schen Urne Nr. 38 und der Czartoryski'schen Urne Nr. 67, auf deren nähere Beschreibung und Abbildung ich daher verweise. Neu ist hier die bei der einen Saskocziner Urne Nr. 44 von Herrn Walter Kauffmann beobachtete Abweichung, diese nachträglich angeklebten Ohren mittelst in die Urne eingedrückten Lehmpfropfens zu befestigen, wie solches auch unter der angegebenen Nummer näher besprochen ist.

Die schon früher gemachte Bemerkung, dass die Urne bei Anbringung der Zeichnung oft schon halb erhärtet war, bestätigt sich in erhöhtem Maasse bei den vorliegenden, von denen einzelne schon vorher gebrannt gewesen zu sein scheinen. Es beweist, dass diesmal nicht nur die, häufig nur dadurch verursachte, unsichere Zeichnung — man werfe nur einen Blick auf die sonst so gefällige Urne Nr. 67 auf Tafel (X) — es sprechen dafür auch die rissigen, ausgesprungenen Ränder, die nichts von der Formenweichheit besitzen oder gar etwas aufgequollen sind, wie die mit weit grösserer Sicherheit in die noch weiche Urne eingedrückten Zeichnungen selbst gewöhnlicher Urnen es aufweisen. Bei der Kleinheit der Abbildung ist dies vielleicht nur noch sichtbar an der einen der eingekratzten Nadeln auf der Tlukumer Urne Nr. 64, obwohl es in der Wirklichkeit sehr stark auch bei der Pr. Stargardter Urne Nr. 36 zu bemerken ist.

Aus demselben Grunde, ich meine in Folge der schon zu starken Erhärtung, ist wahrscheinlich auch bei der interessanten Urne aus der Exiner Gegend Nr. 65 auf Tafel X nicht nur die wahrscheinlich angeklebte Nase wieder abgefallen, sondern auch nicht, wie sonst, die Stelle, wo sie angeklebt gewesen, durch mattere Oberfläche kenntlich geblieben, während doch andererseits kein einziger Fall bisher beobachtet ist, wo bei sonst vorhandenen Gesichtstheilen dieser charakteristischste, die Nase, ursprünglich gefehlt hätte.

Diese schöne Urne (Nr. 65) ist aber auch in weiterem Maasse von Bedeutung. Die Entdeckung des, dieser erwähnten Härte halber äusserst schwach ausgeprägten Gesichtes war nämlich eine so stückweise und fand unter so besonderen Verhältnissen statt, dass ich dieselbe unter der betreffenden Nummer, auf welche ich daher besonders verweisen möchte, ausführlicher zu beschreiben nicht unterlassen kann, weil daraus hervorgeht, wie leicht noch manche Gesichtsurne, welche dem Künstler, wie diese, unter Händen erhärtete und daher nicht deutlich ausgeprägt wurde, noch unentdeckt, sogar vielleicht im vollen Lichte einer Sammlung stehen mag.

*) Das Alter und der Ursprung des Menschengeschlechts von Prof. Dr. Friedr. Pfaff, Frankfurt a. M. Zimmer'sche Buchhandlung 1876. S. 24.

Kaum anders nämlich war es mit der unter Nr. 67 beschriebenen, ebenso schönen Czartoryski'schen Urne, deren reiche Bauch- und Deckelverzierungen mir längst beschrieben und in Zeichnung zugesandt waren, ehe man das Gesicht entdeckte, weil Ohren und Nase abgefallen und das zweite Auge gerade in den Rand einer Bruchstelle gerathen war.

Die schon in der ersten Abhandlung erwähnte weisse Füllung aller eingekratzten Zeichnungen liess sich bei der diesmaligen Folge in vielen Fällen beobachten, wie die Fundbeschreibungen nachweisen sollen. Sehr schön traten dadurch diese Zeichnungen namentlich hervor bei der grossen Urne von Lednagóra bei Gnesen und auch bei der kleinen in Berlin befindlichen Kaiserurne.

Das zu der Gefälligkeit der Form wesentlich mit beitragende und offenbar vom Künstler beabsichtigte gleiche Höhen- und Breiten-Verhältniss war ebenfalls schon in der ersten Abhandlung zur Sprache gekommen. Unter 40 im Ganzen seither ihren Maassen nach festzustellenden Urnen, ist nun Höhe und Breite in 12 Fällen absolut gleich, in 11 fast genau gleich, in 4 Fällen ist die kleinere Höhe durch den Deckel und zwar genau ausgeglichen, so dass abermals Höhe gleich Breite zu rechnen ist und mithin in 27 Fällen dieses Ebenmaass gewahrt ist. Die übrig bleibenden 13 Fälle zeigen sämmtlich grössere Höhe als Breite, keine einzige jedoch ein solches Missverhältniss zwischen beiden, wie die schlesische Gesichtsurne von Sprottau

Das Gesicht.

Es kann bei einer Durchmusterung der neu vorliegenden Gesichtsurnen nun nicht meine Absicht sein, die verschiedenen Arten der Darstellungsweise einzelner Gesichtstheile oder sonstiger Attribute wieder in ihrer Vollständigkeit zu geben, vielmehr muss ich da auf die erste Abhandlung zurückweisen und beschränke mich hier darauf, alle Abweichungen, sowie besonders vollkommene oder besonders unvollkommene Ausführung kenntlich zu machen.

Wie von den ersten 34 Gesichtsurnen nur eine einzige, die Liebenthaler oder Marienburger Urne (Taf. V 31), von der Regel abwich und das Gesicht statt am Urnenhalse am Deckel trug, so bildet auch von den 34 neuen Urnen in dieser Hinsicht nur eine einzige die bisher noch gar nicht vertretene Ausnahme, dass das Gesicht am Bauch der Urne angebracht ist — falls das Gesicht als solches überhaupt anerkannt wird. — Es ist eine Urne von Deutsch-Brodden, auf deren nähere Besprechung unter Nr. 57 ich verweisen möchte. Im Allgemeinen sei nur noch bemerkt, dass auch hier trotzdem insofern der Typus der pommerellischen Urnen gewahrt ist, als das fragliche Gesicht, wie sonst am oberen Rande des Halses, hier am oberen Rande des Bauches der Urne steht und letzterer somit doch zugleich noch als Körper, nicht wie bei dem rheinischen Gesichtsurnen-Typus (Taf. V 40 bis 42) als Kopf erscheint.

Eine andere ganz besondere Abweichung von dem pommerellischen Gesichts-Urnentypus und doch durch seinen Fundort ganz und gar dahin gehörig, zeigt die jetzt in Thorn befindliche höchst interessante, weil in ihrer Art einzige Urne von Oxhöft Nr. 37 Taf. (IX). Auch bei dieser verweise ich, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die genaue Beschreibung und bemerke nur, dass in diesem Falle Augen, Nase, Mund und Ohren, sowie noch andere Körpertheile, alles durch Einkratzungen, nichts in erhabener Arbeit dargestellt ist.

Die Darstellung der Ohren ist in keinem der Fälle durchaus abweichend von der seither bekannten, wie ein Blick auf die Tafeln am besten lehren wird. In drei Fällen, welche sich sämmtlich auf Taf. (X) zusammengefunden haben, also gerade den Ausläufern

nach Pommern und Posen zu angehören, ist sie insofern am vollkommensten, als sie, wie schon die unter den ersten 34 am meisten in der Peripherie des Verbreitungsgebietes liegende Mewer Urne Taf. V 17*) das unverkennbare Bestreben zeigt, die Muschelform des Ohres wiederzugeben. Am meisten gelungen dürfte dies bei der schönen Urne von Lednagóra Nr. 66 der genannten Tafel sein.

Die Ohren fehlen gänzlich mit Sicherheit in drei Fällen. Es sind ausnahmslos wieder Ausläufer. Bei der ersten, der schon als fraglich erwähnten Urne von Deutsch-Brodden sollen sie vielleicht durch eine dargestellte Kappe verdeckt gedacht sein (s. d. Beschreibung unter Nr. 57). Die zweite ist die kleine Urne von Sampohl a. d Brahe [Taf. (VII) 59] und die dritte die ganz vereinzelte schlesische Gesichtsurne von Sprottau [Taf. (XI) 68], bei welchen beiden sie eben einfach weggelassen sind. Bei einer vierten, welche gleichfalls zu den Ausläufern rechnet, einer Urne von Neu-Stettin [Taf. (X) 61], ist die Möglichkeit noch vorhanden, dass die Ohren angeklebt gewesen und später abgefallen seien.

Die einzig in ihrer Art dastehende Bezeichnung der Ohren durch je 2 kleine Vertikalstriche ist schon oben als ganz besondere Abweichung angedeutet worden.

Die Augendarstellung giebt nur bei den schon genannten drei zu den Ausläufern zählenden Urnen Veranlassung zu besonderem Verweilen. Im Uebrigen ist sie die übliche, am vollkommensten wohl wieder, unterstützt durch die weisse Ausfüllung, bei der Urne von Lednagora Taf. (X) 66, am unscheinbarsten, ja kaum bemerkbar bei Nr. 39 auf Taf. (XI) und ungemein prägnant bei der Urne von Tlukum [Taf. (X) 64]. Die Ausnahmen bilden zunächst die kleine Sampohler Urne, bei der zum ersten Male die Augen durch kleine Höcker dargestellt sind; dann die Deutsch-Broddener Urne, bei der sie durch ihre bisher nur ähnlich bei der Liebenthaler Urne gefundene längliche Gestalt (im Falle der Anerkennung), sogar als einigermassen vollkommenere Darstellung bezeichnet werden müssen; und endlich die Sprottauer Urne, bei der es besonders grosse und tiefe rundliche Ausgrabungen mit vertieftem Mittelpunkt sind [s. Taf. (XI) 68].

Die Augenbrauenwulste zeigt sehr deutlich und schön geschwungen die Kaiser-Urne Taf. (VII) 40.

Der Mund fehlt unter den 33 abgebildeten in 21 Fällen. Ein Umstand, den ich in der Folge noch einigermassen aufklären zu können glaube. Bei der Sprottauer Urne besteht er ähnlich wie die Augen in einer tiefen Ausgrabung, in welcher ein noch vertiefter Horizontalstrich sichtbar wird. Zwei kleine Eindrücke zwischen Nase und Mund sollen offenbar ein Hervortreten der Oberlippe bewirken.

Ein Bart war schon bei einigen der früheren Fälle angedeutet, wobei sogar die Sitte des Bartflechtens zur Sprache kam (Abhdlg. I, Seite 10). Bei den vorliegenden glaube ich einen solchen in 5 Fällen zu erkennen. Doch lässt sich seine Darstellung nach Kenntniss des Kopfhaares besser verstehen. Beides führt als natürlicher Schmuck des Menschen über zu dem an den Urnen zur Anschauung kommenden Körperschmuck und etwaiger Bekleidung und somit zur Hauptaufgabe dieser Urnenbetrachtung im folgenden Abschnitt.

Schlüsse auf Tracht und Sitten jener Zeit.

Dass man überhaupt berechtigt ist von den betreffenden Zeichnungen an den Urnen auch Schlüsse auf Tracht und Sitten der Leute jener Zeit zu machen, liegt — die nicht zu

*) S. d. Anmerk. auf Seite 115.

leugnende Thatsache einer vorliegenden menschlichen Abbildung zugestanden — an sich zu sehr auf der Hand, als dass es eines besonderen Beweises bedürfte. Aber man ist gradezu berechtigt, nach dem Schmuck, der Haartracht oder sonstigem Beiwerk sich ein Bild des Verstorbenen in seiner besonderen Persönlichkeit zu machen. Schon der Umstand, dass die in den Ohren der Urnen meist sich findenden Ohrgehänge, sich in genau derselben Gestalt, aber zusammengeschmolzen mehrfach auch zwischen den Ueberresten des Todten im Innern der Urne befanden, also von dem Todten wirklich getragen waren, lässt es kaum fraglich erscheinen, dass auch die ersteren bei Lebzeiten als wirklicher Schmuck gedient hatten.

Dass aber auch die nur bildlich auf der Urne dargestellten Dinge dem Verstorbenen wirklich eigenthümlich waren, könnte eher angezweifelt werden. Grade dies jedoch beweist auf's Schönste die Darstellung zweier grosser Nadeln auf der schönen Urne von Tlukum Taf. (X) 64, welche sich (s. d. Beschreibung) in genau derselben Form zwischen den Knochenresten im Innern der Urne fanden und — als vielleicht Lieblingsschmuck des oder der Verstorbenen im Leben — auch bei ihrem Abbilde nicht fehlen sollten.

Betrachten wir in diesem Lichte die einzelnen oft sehr kühnen oder sehr kindlichen Zeichnungen [und nach dem Gesagten müssen wir das], so gewinnen sie ein ganz anderes Interesse und gewissermaassen Leben. Keine Linie erscheint darnach völlig bedeutungslos, selbst wenn wir nicht mehr im Stande sind, sie zu verstehen. Dem Künstler, der ein solches wirkliches Bild beabsichtigte, ist nicht zuzumuthen, dass er daneben seine Urne mit gedankenlosen Schnörkeln oder Strichen bekratzte.

Schon bei der früher beschriebenen ersten Reihe der Gesichtsurnen gelang es mir in mehreren Fällen Andeutungen von Haaren zu entdecken und zwar sowohl in glatten, wie in Zickzackstrichen und endlich in, kurz ausgedrückt, wohl als gefiedert zu bezeichnenden Linien. Die graden, doch wohl mit Recht auf schlichtes Haar zu deutenden Linien sehen wir unter der diesmaligen Folge bei der einen der Ober-Prangenauer Urnen Taf. (VIII) 47 b. Die Zickzacklinie kommt diesmal nur einmal auf der Urne selbst als Haarbezeichnung vor und auch nur untergeordnet neben der gefiederten Linie bei der Alt-Palleschker Urne [siehe Taf. (VII) 48 a] Sie bezeichnet hier offenbar von vorn aus gerechnet den Beginn des Kopfhaares, unter welchem der Halsschmuck verschwindet. Die Rückseite dieser Urne zeigt aber (Taf. VII 48 b) klar und unverkennbar das Kopfhaar durch eine dreimalige Wiederholung der gefiederten Linie event. in drei Flechten dargestellt. Eine ebensolche, noch mehr an die Flechtendarstellung der kleinen Goschiner Urne (Taf IV 28 b) erinnernde Haarflechte sieht man an der dritten Pelonker Urne Taf. (IX) 43 b und man kann sich auf Grund dieser bildlichen Darstellung wohl den Eindruck vergegenwärtigen, den das zu einer breiten, im Nacken herabhängenden Flechte vereinigte Kopfhaar auf ungewöhnlich reiche n Halsschmuck und zwischen den durchaus nicht ungefälligen Ohrgehängen machen musste. Drei Flechten sind auch dargestellt an der so eigenthümlichen Oxhöfter Urne [s. Taf. (IX) 37 b], wo — nur durch unrichtige Eintheilung nicht in die Mitte des Hinterkopfes gerathen (s. d. nähere Beschreibung) — drei ebensolche gefiederte Linien, diesmal von einem Punkte ausgehen.

Geleitet durch diese in Nr. 48 doch kaum anzuzweifelnde Haardarstellung versteht man auch leicht die (s. d. Beschreibung von Nr. 58) bei der grossen Sampohler Urne von den Ohren und in der Mitte des Hinterkopfes herabhängenden*) drei gefiederten Linien als

*) Das scharfe Licht auf der einen und der Schlagschatten auf der andern Seite liess bei der der Abbildung zu Grunde gelegten Photographie nichts von denselben, auch nicht so weit es ihrer Stellung nach überhaupt möglich gewesen wäre, erkennen und sind sie hierdurch dort übersehen worden.

Haare und dann folgerichtig auch weiter die gefiederte Linie unter der Nase ebenfalls als Haardarstellung, also als Bart Ob die Fortsetzung dieses Bartes auf dem Bauche der Urne nur die Grösse desselben andeuten sollte, oder ob hierin Bänderschmuck, wie ihn die in der ersten Abhandlung S. 10 besprochene Sitte des Bartflechtens erwarten liesse, zu erkennen wäre, lasse ich dahingestellt.

Dieselben bisher als Haare erkannten gefiederten Linien geben dann auch die Erklärung zu der wunderlichen und reichen Verzierung der grossen unter Nr. 49 beschriebenen Nenkauer Urne, wo durch abwechselnd auf- und niedergestellte Fiedern offenbar vorn ein Vollbart, das ganze Gesicht bedeckend, hinten ein, jedenfalls nicht ganz schlichtes Kopfhaar zur Anschauung gebracht werden sollte. Und dass die Tracht eines solchen Vollbartes nicht vereinzelt vorkam, davon zeugt die auf den ersten Blick unverständliche, in diesem Sinne aber recht wohl erklärliche, ziemlich verworrene Linienzeichnung unter Nase und Ohren bis hinab zum Bauch der Urne, wie sie Taf. (XI) Nr. 39 giebt.

Haardarstellungen kommen dann ferner noch auf dem Deckel einiger der Urnen vor, welcher in diesen Fällen dann eben nicht als eigentliche Kopfbedeckung, sondern als Fortsetzung des Kopfes selbst zu betrachten ist. Als solchen von Haaren bedeckten Kopf betrachte ich den Deckel der grösseren der Ober-Prangenauer Urnen Taf. (VIII) 46 b und, auf derselben Tafel Nr. 56 b, den der vierten Nenkauer Urne. Ganz in der besprochenen Weise stellt der erstere welliges, der letztere schlichtes Haar dar, und ebenso zeigt der Deckel der zweiten Pelonker Urne als Haardarstellung die dritte Art, die gefiederte Linie oder das geflochtene Haar. Ob nicht die bei ähnlichen Darstellungen gewöhnlich baumartig genannte Zeichnung, wie sie sich auf der einen Hälfte des Deckels der Czartoryski'schen Urne Taf. (X) 67 findet ebenfalls als Haardarstellung aufzufassen, lasse ich dahingestellt. Es gelingt eben nicht immer alles zu erklären, kann aber auch kaum erwartet werden und ich muss schon eher fürchten — namentlich bei dem im folgenden Abschnitte zu erörternden Halsschmucke — mich auf das Gebiet der reinen Vermuthung zu verlieren.

Am meisten gleich sich bleibend und sowohl in der ersten, wie in dieser Urnenreihe zuweilen überreich ist der Schmuck mit Ohrgehängen, wie er ausführlicher in der ersten Abhandlung S. 6 und 7 beschrieben oder aus den Einzelbeschreibungen zu ersehen ist. Dass er übrigens gleichmässig von Männern, wie von Frauen getragen wurde, dafür sprechen hier wie dort die genannten bärtigen Gesichter.

Nicht nur die auf Seite 7 der ersten Abhandlung erwähnte von Ohr zu Ohr unter dem Gesichte herabhängende Schmuckkette, sondern auch der ebenda S. 8 zum Vergleich aus Bähr's zahlreichen Livengräbern herangezogene breite Brustschmuck, finden sich auch bei den vorliegenden Urnen. Erstere noch zum Theil erhalten und in dem linken Ohre hängend bei der Kaiserurne Taf. (VII) 40 und ebenso, nur bildlich angedeutet (s. d. Beschreibung), bei der Seefelder Urne Nr. 52; letzterer ganz vortrefflich dargestellt bei der Danziger Urne Nr. 38 Taf. (IX).

Einen äusserst reichen Halsschmuck zeigt die dritte der Pelonker Urnen Taf. (IX) 43 a. b. und es schliesst sich daran eine ganze Reihe verschiedener Bezeichnungen von Halsschmuck.

Die umlaufenden kleinen Kreise bei der Pr. Stargardter Taf. (VII) 36 und ebenso die Punkte bei der grossen Sampohler Taf. (VII) 58 sind wohl als Schnüre von Glas- oder Bernsteinperlen sogen. Corallen zu verstehen. Schwerer ist schon die Deutung der Zickzacklinie. Da sich dieselbe aber sehr constant bei einem grossen Theile der Urnen einfach, doppelt und sogar mehrfach wiederholt, so möchte ich doch die Vermuthung wagen, dass

es ein gewissermaassen stereotyp gewordenes Auskunftsmittel war, für die nicht leichte Darstellung der als Halsschmuck damals so beliebten starken Ringe aus spiralförmig fest gewundenem Bronzedraht, welche sowohl als einfacher, wie als drei-, vier-, ja zehn- und zwölffach um den Hals laufender Spiralring sich in den Gräbern finden*). Selbst die häufiges vielleicht nur des mangelnden Raumes halber so tief hinabreichende Wiederholung auf der vierten Nenkauer Urne Nr. 56 würde damit in Einklang zu bringen sein. Möglich, dass auch die Bezeichnung durch schräg stehende Strichelchen auf der einen Urnee von Ober-Prangenau nur eine auf andere Weise versuchte Darstellung desselben Schmucks sein sollte.

Von dem, nicht bildlich, sondern in Wirklichkeit an der einen der Nenkauer Urnen als Halsschmuck angebrachten Eisenbügel können wir uns schwer die rechte Vorstellung machen.

Schlüsse auf die Lebensart des Verstorbenen.

Schlüsse auf die Lebensart des Verstorbenen lässt zunächst unter den vorliegenden Urnen nur eine machen, die schöne Urne von Lednagóra, Nr. 66, welche neben der primitiven Darstellung der Arme, die aber durch die 5 Finger zu zweifellos gemacht ist, an dem in der Rechten getragenen Speer, oder sonstigen Wurfgeschoss den Krieger, mindestens doch Jäger, erkennen lässt.

Mittelbar lässt aber noch ein ganz besonderes, sich auf mehreren Urnen wiederfindendes und bis jetzt unerklärt gebliebenes Zeichen solche Schlüsse machen. Ich meine ein zuerst an der sogenannten Virchow'schen kleinen Urne von Bohlschau Taf. I 23 bemerktes und jetzt bei drei, sämmtlich auf Taf. IX abgebildeten Urnen, Nr. 38, 43 und 52, sich mit sehr geringen Abweichungen wiederholendes Zeichen. Bei der ersten und der letzten derigenannten Urnen steht es an Stelle des Mundes, bei den beiden anderen (38 und 43) uner dem Hals- resp. Brustschmuck und besteht aus Kreis und Linie, letztere punktirt oder gefiedert.

Ich glaube allerdings die Erklärung dieses so räthselhaften Symbols [denn als ein solches erscheint es schon durch seine Stellung an Stelle des Mundes] gefunden zu haben und zwar durch eine kleine, ebenfalls in der Sammlung der naturforschenden Gesellschaft in Danzig aufbewahrte, durch Gesammtform und Mützendeckel sich als zu den Gesichtsurnen in einer Verbindung befindlich dokumentirende Urne. Dieselbe, über deren genaueren Fundort nichts bekannt ist, zeigt um den Bauch der Urne herum ein Bild, das in der Abbildung einmal aus der verschiedenen Stellung der Urne, zum andern Mal gleichsam aufgerollt in Zusammenhang gegeben ist Taf. (IX) 69 a—d. Das Bild stellt unverkennbar eine Jagdscene dar, die so verständlich, allerdings auch so kindlich gegeben ist, dass mein 7jähriger Knabe, als ich sie ihm zeigte, die Bäume als solche auf den ersten Blick erkannte; als ich ihn aber zur weiteren Beihilfe noch die Thiere des Kl. Katzer Gesichtsurnenfundes auf Taf. II sehen liess, die ganze Scene sofort verstand und mit kindlicher Phantasie ausmalte. Ich selbst zweifle keinen Augenblick mehr daran, dass der primitive Künstler mit den drei Bäumen, aus denen — man denke sich die Rundung der Urne — einerseits das Thier herausspringt, andererseits das Geschoss heraus gerichtet ist, den Wald hat andeuten wollen. Ganz ähnlich vielen, verhältnissmässig modernen bildlichen Darstellungen antecipirt der Künstler hier die Wirkung des noch daherfliegenden Geschosses und lässt das Thier schon, zum Tode getroffen, emporspringen. Ob die Stellung dieses Geschosses, ein

*) S. a. d. Anmerk. auf Seite 117.

wenig höher als der Doppelstrich, absichtlich ist, wie sie etwa dem von der Armbrust abschnellenden Bolzen entspräche, oder nur zufällig durch die Unsicherheit der Zeichnung, ist hier nicht zu erörtern. Das Geschoss selbst, auf das es hauptsächlich hier ankommt, ist durch einen Kreis und daran sich schliessende Punkte dargestellt, genau so [man vergleiche 69 und 52 auf Taf. (IX)], wie bei der Seefelder und der Bohlschauer Urne das fragliche Zeichen.

Ist der Schluss nun gesucht, wenn ich dieses Zeichen auch für ein Geschoss erkläre und in dem vorliegenden Falle für das Todesgeschoss des in der Urne Bestatteten?

Die kleinen Unterschiede, wie sie das sonst gleiche Zeichen auf Urne 38 und Urne 43 zeigt, sind dann entweder nur Unterschiede in der Wiedergabe eines und desselben Gegenstandes oder sie deuten auf wirklich andre Form des Geschosses.

Es ergiebt sich also, dass wir es in den betreffenden Fällen mit im Kampfe gefallenen Kriegern zu thun haben, denen der tödtliche Pfeil oder Bolzen den Mund auf immer geschlossen.

Wie fein, wie sinnig ist dann die auf den ersten Blick so wunderliche Stellung grade an Stelle des Mundes?

Und sollte nicht der Umstand, dass in bei weitem den meisten Fällen (s. S. 120) die Darstellung des Mundes fehlt, grade mit diesem Gedanken zusammenhängen? Sollte das nicht auch symbolisch zu fassen sein und in gleicher Weise, auch bei der gewöhnlichen Todesart, das Verstummen des Mundes auf immer anzudeuten bestimmt sein? —

Aehnliche Gefässe anderer Völker.

Analogien mit Gefässen anderer Völker sind ebenfalls schon früher (Abhandlung I, S. 14 u. f.) besprochen worden. Ergänzend dazu gebe ich Taf. (XI) 70 die getreue Abbildung der unter Nr. I 1659 im Nordischen Saal des Berliner Museum aufbewahrten Urne von Frestede im Lande Ditmarsen, welche das dort Gesagte bestätigen wird. Ich füge die theilweise Zeichnung einer zweiten ebendaselbst unter Nr. I 1663 aufbewahrten Urne von Suder-Hastedt im Lande Ditmarsen hinzu, weil dieselbe zeigt, wie auch jener Holsteinsche Henkel-Gesichtsurnentypus ein einheimisches durch nur im Zusammenhange zu verstehende Uebergänge sich in die gewöhnlichen Urnen des Landes verlierendes Erzeugniss ist. Grade so wie die pommerellischen Gesichtsurnen sich nach Süden und Westen zu durch Ohren- und Mützenurnen, mit einem Falle sogar durch eine Nasenurne (S. 116), in die gewöhnlichen Urnen verlieren, so vermittelt hier die nur im Vergleiche mit Nr. 70, aber dann sogleich, zu verstehende Darstellung der Augenbrauen die Verbindung.

Nicht hierher zu rechnen, überhaupt nicht zu den Gesichtsurnen zu stellen dürfte eine von Fräulein Mestorf in einem Briefe an Professor Virchow als angebliche Gesichtsurne erwähnte Urne von Möen sein. Bei Benutzung der dänischen Annalen f. nord. Oldkyngte Bd. 1836—39, schreibt dieselbe, fand ich zufällig nachstehende Notiz: „„4878. Bruchstücke von zwei grossen Urnen. An der einen befindet sich statt der Ohren ein Ornament, welches wahrscheinlich zwei Augen vorstellen soll, das andere zeigt Linearornamente: eingestochene Dreiecke.““ Der Brief giebt nun*) die Zeichnung dieser Verzierung nach einem Papierabklatsch und die genaue Beschreibung des Grabes aus dem die Urne stammt (a. a. O.)

*) Sitz.-Ber. d. Berl. Ges f. Anthrop. etc. Sitz. am 11. Mai 1872.

Hierauf bezüglich schreibt Herr Lisch in einem Briefe d. d. Schwerin, 22. Dez. 1872*) an Herrn Virchow: „In der Mittheilung über die Sitzung vom 11. Mai d. J. sind Ornamente abgebildet, welche auf Urnenscherben aus einem Grabe der Steinzeit, dessen Inhalt sich im Museum zu Kopenhagen befindet, stehen. Frl. J. Mestorf ist geneigt, zwei kreisförmige Ornamente für Augen zu halten und also diese Urne mit den Gesichtsurnen in Verbindung zu bringen Die Sache ist allerdings verführerisch, wenn auch die sogen. Gesichtsurnen ohne Zweifel viel jünger sind als die Steinzeit. Aber abgesehen hiervon konnte ich diese Ornamente nur für Kreisornamente halten. Nun ward ich vor einigen Tagen nicht wenig überrascht, dass ich in den neuesten Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft zu Wien 1872 Nr. 10, Taf. I, Fig. 5 eine aus Pfahlbau im Mondsee hervorgegangene, ohne Zweifel ebenfalls der Steinzeit angehörende Urne abgebildet fand, welche dieselben kreisförmigen Ornamente und eingestochenen Verzierungen trägt. Ich kann daher die Ornamente der dänischen Urne nur für Kreisornamente halten

Nach einer von Aug. Demmin in seiner Encyclopédie historique, archéologique etc. pag. 1133 gemachten Angabe befindet sich im Museum zu St. Germain eine nach Art der Mainzer resp. nach dem römisch-oberrheinischen Typus**) geformte Gesichtsurne, welche dadurch hier der Erwähnung bedarf, dass dieselbe angeblich in Schwerin gefunden sein soll. Bestimmteres darüber mitzutheilen bin ich nicht im Stande, da mehrere nach St. Germain gerichtete Briefe unbeantwortet geblieben sind.

Von neueren in Deutschland gemachten Funden verdienen hier jedenfalls, wenn auch nur zu entfernterer Vergleichung der Erwähnung, die schönen Gesichtskannen von Worms, welche Dr. Mehlis in Dürkheim a. d. Haart beschreibt. Dieselben befinden sich im Besitze des Herrn Perron in Frankenthal, durch dessen Freundlichkeit mir Photographien vorliegen. Sie gleichen den pommerellischen Gesichtsurnen dadurch, dass sie das Gesicht am Halse des Kruges tragen und den übrigen Rumpf somit als Körper erscheinen lassen. Es tritt diese Absicht hier um so schärfer heraus, als eine den wirklichen Hals bedeutende Einschnürung unter dem Gesicht, Kopf und Leib noch weit besser von einander trennt. Die betreffenden Gesichtskannen dokumentiren sich aber auf den ersten Blick nicht nur als schon auf der Drehscheibe gemacht, sondern überhaupt in jeder Hinsicht, namentlich auch in der Gesichtsdarstellung, als verhältnissmässig moderne Kunstprodukte.

Diese wie auch die in den zahlreichen niederrheinischen Töpferwerkstätten sich findenden Bartkrüge, flaschenartige Krüge mit bärtigen Köpfen, deren Fabrikation nach einer gütigen Mittheilung des Realschul-Direktor Rein in Crefeld sich nachweislich bis in's vorige Jahrhundert fortgesetzt hat, beweisen eben nichts anders, als das schon in der früheren Abhandlung S. 17 Gesagte oder wie genannter Herr es in einem Briefe über diesen Gegenstand ausdrückt, „dass die Benutzung des menschlichen Kopfes und Angesichts zur Verzierung der mannigfaltigsten Artefakte einem dem menschlichen Geiste gemeinsamen Instinkte zuzuschreiben sei, gleichwie so manche andre überall und immer wiederkehrende Verzierungsmotive."

Zu einem ganz besonderen Vergleiche fordert nun aber unleugbar eine örtlich wie zeitlich viel entferntere Gruppe von Gesichtsurnen bez. Vasen auf, welche einen Theil der

*) Verhandl. d. Berl. Ges. f Anthrop. Jahrg 1873. Sitz. vom 11. Januar S. 9.
**) S. Abhandl. I. S. 15.

von Schliemann in seinem Troja ausgegrabenen Alterthumsschätze ausmacht. Diese von dem genannten, vom Glücke so überaus begünstigten Finder aus der Tiefe des Hügels zu Hissarlick an das Tageslicht geschafften und in seinem Eifer für Idole der Ilischen Schutzgöttin Athene gehaltenen Gefässe haben, wie ein Blick auf den unteren Theil der Taf. (XI) 72—76 lehren kann, so grosse Aehnlichkeit mit den pommerellischen Gesichtsurnen, wie keine der hier oder früher genannten andern Gruppen. Schliemann selbst erklärte, nach dem Berichte der Sitzung des anthropol. Vereins zu Danzig vom 22. Dezember 1875, bei seinem Besuche der dortigen Sammlung, dass er trotz einiger Abweichungen verschiedene der pommerellischen Gesichtsurnen, auf dortigem Boden gefunden, auch unbedenklich für Kulturgefässe der Athene ansprechen würde. Schliemann betont zwar*), dass die Gefässe seiner Sammlung durch flügelartige Ansätze und durch eine andere Technik auch wieder wesentlich von den pommerellischen verschieden seien; allein jene Flügel, anders gedeutet auch emporgehobenen Arme, wie sie Fig. 72, 73, 74 auf Taf. (XI) zeigen, sind offenbar nur henkelartige Verzierungen und fehlen, wie Dr. Lissauer a. a. O. richtig hervorhebt, an einigen seiner schönsten Gesichtsvasen**) gänzlich, während andrerseits einige der pommerellischen Urnen gradezu ganz dieselbe Gesichtsbildung zeigen. Ich mache nur aufmerksam auf die nach unten gespaltene Nasenbildung bei den Loebszer Zwillingsurnen Taf. I 20 und 21 und der trojanischen Terracotte Taf. (XI) 74.

Ein Blick auf die bezeichnete Tafel wird überhaupt genügen, um die mannigfachen Vergleichspunkte und auch die mancherlei Verschiedenheiten beider Gruppen zu erkennen. Unter den letzteren mache ich nur, weil es in der Abbildung manchem vielleicht nicht deutlich genug sein könnte, noch besonders aufmerksam auf die, wie die angedeuteten Brüste, stets erhaben gearbeiteten Augen, ein Fall, der bei den pommerellischen Gesichtsurnen nur einmal (S. 120) unter den westlichen Ausläufern vorkommt.

Auch der in der Liebenthaler Gesichtsurne nur einmal vorkommende Fall der Gesichtsbildung am Deckel findet unter den kleinasiatischen Gefässen mehrfache Analogien.

Blickt man nun aber auf die Thiergestalten des sogen. Katzer Fundes von Hoch-Redlau, speziell auf Fig. 5 b und 8 b der Taf. II und vergleicht damit die geradezu gleichen Thierzeichnungen auf den ebenda von Schliemann gefundenen Spinnwirteln oder wie er sie meist nennt Caroussels (Brummkreiseln) auch Vulkanen (Taf. XI, Fig. 77—80) und liest noch dazu:***) „Fast alle (Spinnwirtel) haben Verzierungen, welche augenscheinlich eingeritzt sind, als der Thon noch ungebrannt war und die in gar vielen Fällen mit einer weissen Masse ausgefüllt sind†), damit sie mehr in's Auge fallen;“ so fühlt man sich betroffen von der grossen Uebereinstimmung der Gedanken wie der Technik.

„Diese Aehnlichkeit, sagt Dr. Lissauer in dem oben citirten Sitzungsberichte, der pommerellischen und der kleinasiatischen Gesichtsvasen wurde denn auch in der Berliner anthropologischen Gesellschaft sofort beim Erscheinen der Schliemann'schen Abbildungen von Bastian und Virchow erkannt, wenngleich die Zeitdifferenz zwischen den beiden Gruppen

---

*) Sitz.-Ber. des Anthrop. Vereins zu Danzig vom 22 Dezember 1875.

**) So an der Vase Atlas Tafel 75 Nr. 1628. Engl. Ausg. Nr. 155 S. 214, ferner an der Vase Atlas Tafel 191 Nr 3483. Engl. Ausg. Nr. 219 S. 307.

***) Schliemann. Trojanische Alterthümer. Leipzig 1874 p. 23 im Briefe vom 3. November 1871. Auf dem Berge Hissarlick.

†) S. dasselbe oben S. 119 oder Abhandl. I. p. 14.

von Fundobjecten es nicht gestattet, eine nähere Beziehung anzunehmen. Allein nach Schliemann's eigenen thatsächlichen Angaben schwindet diese Schwierigkeit von selbst. Schliemann erzählt nämlich, dass noch heute die Töpfer an den Dardanellen ganz gleiche Thongefässe in Gestalt von Thieren und mit menschlichen Attributen machen, wie diejenigen, welche er bei Hissarlick in einer Tiefe von 10—33 Fuss ausgegraben hat, dass also jener primitive, urgriechische Kunststil in der Keramik sich durch alle Zeit hindurch bis auf den heutigen Tag dort erhalten habe; es folgt schon daraus ganz sicher, dass derselbe zur Zeit Alexanders des Grossen nicht untergegangen sein konnte. Allein Schliemann berichtet ferner in seinem Tagebuch, dass er Gefässe, welche das Gesicht auf dem Deckel hatten, noch 2 Meter unter der Oberfläche gefunden habe, also dicht an jener Trümmerschicht, die sicher aus der griechisch-macedonischen Zeit herrührt; seit dieser Zeit aber hat nachweislich schon eine Handelsverbindung zwischen dem schwarzen und dem baltischen Meere stattgefunden, durch welche die Anregung zu den pommerellischen Gesichtsurnen in jedem spätern Jahrhundert erfolgen konnte. Die spärlichen bisher bekannten Münzfunde aus der ältesten griechischen und der macedonischen Zeit bezeichnen gleichsam die Etappen dieser Handelsstrasse, welche seit dem vierten Jahrhundert vor Christo niemals mehr verödete. Kleinasiatische Griechen von Milet hatten schon um 600 vor Christo die ganze Küste des schwarzen Meeres mit ihren Colonieen umspannt und vermittelten von dort aus die Verbindung zwischen den Barbaren und der griechischen Welt; speziell für die baltische Küste übernahmen Olbia und Tyras am Ausfluss des Bug und des Dniester diese Aufgabe. Von dort weisen die Münzfunde dieser Zeit darauf hin, dass die Strasse westlich auf Klausenburg in Siebenbürgen, dann in das Theissgebiet zwischen Maros und Körös, dann noch weiter westlich in die Gegend von Ofen führte, um von hier nördlich über die Tatra auf das Weichselgebiet überzugehen, in welchem Oszielce bei Bromberg und St. Albrecht bei Danzig durch griechische und macedonische Münzfunde bekannt geworden sind. Von hier lässt sich dann die Strasse weiter längs der Küste bis nach Königsberg, Dorpat und Oesel deutlich verfolgen; nördlicher sind keine Münzfunde aus dieser Zeit bekannt geworden."

„Der Gedanke, dass die pommerellischen Gesichtsurnen einer Anregung südlicher Völker ihre Entstehung verdanken, wurde zuerst von Mannhardt ausgesprochen und von Virchow und Marschall weiter ausgeführt; der letztere wies auf etrurische, Virchow auf phönizische Einflüsse hin. Allein erst durch die Schliemann'schen Ausgrabungen bei Hissarlick ist für diese Vermuthungen ein thatsächlicher Boden geschaffen; es sind nun wirklich zum ersten Male ganz gleiche, viel ältere Gefässe an der Küste des ägäischen Meeres gefunden, und auch nachgewiesen worden, dass von diesem Fundgebiet aus uralte Handelsverbindungen nach Pommerellen stattgefunden haben; damit ist die Möglichkeit einer Anregung von dort aus zu einem gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit erhoben. Allein unerklärt bleibt noch immer, warum auf der ganzen Strasse von Olbia bis nach Dorpat hin fast ausschliesslich in Pommerellen die Gesichtsvasen nachgebildet und in Gebrauch gekommen sind."

Hat man auf diese Weise von Neuem Grund, selbst an eine direkte Einwirkung südlicher Völker zu denken, so verdient auch eine Bemerkung des greisen Baurath Crüger besondere Beachtung, der mir schon vor Jahren in einem Briefe schrieb, dass ihm nach all' den Funden die einstige Anwesenheit kleinasiatischer Volksgruppen bei Danzig unzweifelhaft sei und dass „die sagenhaften historischen Ueberlieferungen von dem Aufenthalte griechischer Colonisten, welche nach Schuldirektor Laschins Geschichte Danzigs im Jahre 272 nach Christi Geburt von dort weggezogen, jetzt ihre faktische, auf monumentalen Reliquien ruhende Bestätigung erhalten" habe.

A. Erst später zur Kenntniss gekommene Aeltere Funde.*)

Ehe ich die Aufzählung und Beschreibung der seit dem Erscheinen der ersten Abhandlung über die pommerellischen Gesichtsurnen, also seit dem Jahre 1872 neu ausgegrabenen oder in älteren Sammlungen gewissermassen neu entdeckten Gesichtsurnen beginne, gereicht es mir zur Freude, die Wiederauffindung einer in obengenannter Abhandlung schon verloren gegebenen schönen Urne verzeichnen und ihre Abbildung geben zu können. Es ist die a. a. O. pag. 20 unter Nr. 3 beschriebene:

Nr. 3. **Breslauer Gesichtsurne von Dirschau.**

Taf. (VII) Nr. 3 a und b.

Literatur: Büsching. Handschriftlicher Catalog des Breslauer Museums vaterl. Alterth. Nr. 415 und 416.
v. Ledebur. Das Königl. Museum vaterl. Alterth 1838 S. 114.
Förstemann. N. Pr. Prov.-Bl. XLVII 1852 S. 114.
Berendt. Die pommerell. Gesichtsurnen 1872 S. 20.
Luchs. 28. Bericht des Vereins f. d. Mus. schles. Alterth. Dez. 1875 S. 44.

Die Urne war damals trotz eifriger Nachforschung in dem von Büsching seiner Zeit angelegten Museum vaterländischer Alterthümer in Breslau nicht aufzufinden gewesen und gelang solches erst kürzlich den erneuten Nachforschungen des Dr. Luchs, des derzeitigen Direktors gen. Museums. Durch die Freundlichkeit desselben sehe ich mich jetzt im Stande noch nachträglich ein getreues nach einer Photographie hergestelltes Abbild geben zu können [s. Taf. (VII) Nr. 3]

Die nach dem handschriftlichen Verzeichnisse Büsching's von mir a. a. O. gegebene Beschreibung, sowie die Maasse stimmen mit der Wirklichkeit auf's Beste, nur die von Büsching damals in Klammer hinzugefügte Bemerkung „ob Mensch oder Hund vorstellend, ist die Frage", dürfte auf den ersten Blick zu entscheiden sein. Das in Rede stehende Gesicht ist sogar als eine der besten jener Nachbildungen eines menschlichen Antlitzes zu betrachten. Auffallend ist sogleich die Aehnlichkeit mit der grossen Goschiner Urne (s. Taf. IV Nr. 26 der früheren Abhandlung).

Nr. 35.**) **Gesichtsurne von Neukrug bei Liniewo.**

Taf. (VII) 35.

Literatur: Lissauer. Neue Beiträge zur pommerellischen Urgeschichte 1873 S. 2.

Dr. Lissauer giebt an der oben bezeichneten Stelle die folgende Beschreibung. „Die Urne ist bei Neukrug, nicht weit von Liniewo im Kreise Berent gefunden worden. Die

---

*) S. d. Anmerk. auf S. 115.

**) Anmerk. Die Zahl der in der ersten Abhandlung besprochenen Gesichtsurnen betrug 34. Die Nummern gehen dort zwar nur bis 32, jedoch sind unter Nr. 11 und Nr. 13 je zwei Urnen aufgezählt.

näheren Umstände sind nicht mehr bekannt. Sie gelangte zuerst in die Hände des Herrn R. Steimmig jun. und durch diesen in die Sammlung der Danziger naturforschenden Gesellschaft.

Sie ist zwar als Urne, fährt er fort, gut erhalten, von der charakteristischen Gesichtsbildung ist aber leider nur das linke Ohr vorhanden. Dasselbe ist 3,5 ctm. hoch, kantig und von 5 Löchern durchbohrt, in denen kein Schmuck mehr erhalten ist. Sowohl die Stelle des verlorenen rechten Ohres, als die der verlorenen Nase zeigen deutlich, dass diese beiden Theile nur angeklebt gewesen. Zwei etwas tiefe Gruben zeigen die Stelle der früheren Augen, doch sind die Contouren nicht mehr genau zu verfolgen.

Um den Hals läuft ein Ornament, bestehend aus einem doppelten Zickzack, welches vorn in eine etwas zusammengesetzte, an die Zeichen der Runenurne (Taf. III, 4) erinnernde Figur übergeht, welche, wenn das Ganze, sagt Dr. Lissauer, einen Halsschmuck andeutet, wohl das Schloss desselben bezeichnen dürfte. Leider ist die der Zeichnung zu Grunde liegende Photographie ziemlich mangelhaft und daher auf der Abbildung der Halsschmuck kaum, die Anklebestellen, so deutlich sie auch bei richtiger Beleuchtung der Urne in der Wirklichkeit zu bemerken sind, gar nicht als solche zu erkennen, so dass betreffs letzterer auf die ähnlichen, ausgezeichnet sichtbaren Stellen der Urnen Nr. 38, Taf. IX und Nr. 67, Taf. X verwiesen werden mag.

Der Deckel, welcher vielfach geklebt ist, zeigt ein ähnliches auf der Abbildung garnicht sichtbar gewordenes Ornament, wie der Hals. Die Farbe der Urne ist theils schwarz, theils grau und etwas glänzend. Die Form ist schlank aber nicht grade gefällig und von der bei den Gesichtsurnen üblichen schon durch die Maasse etwas abweichend. Die grösste Höhe beträgt 25,5 ctm., die grösste Breite nur 20,25 ctm.

Nr. 36. **Gesichtsurne von Pr. Stargardt.**

Taf. (VII) 36 a und b.

Gelegentlich einer Reise im Sommer 1873 entdeckte Prof. Dr. Caspary diese gut erhaltene Gesichtsurne in der von Neefe'schen Sammlung der Präparanden-Anstalt zu Pr. Stargardt. Die Urne, welche sich unter der Nr. I, 42 bis dahin in der genannten von dem jetzt in Oppeln lebenden Ober-Regierungsrath von Neefe mit grossem Fleisse zusammengebrachten Sammlung befand, stammt laut Katalog „aus einem heidnischen Begräbniss des Pr. Stargardter Kreises." Näheres über den Fundort liess sich trotz der eifrigen Bemühungen des die Sammlung verwaltenden Pfarrer Andrié nicht ermitteln; die Vermuthung spricht einerseits für die Gegend von Gardschau, zwei Meilen nördlich, andererseits für die Gegend von Skurcz, drei Meilen südlich Pr. Stargardt. Die Urne befindet sich jetzt in dem Provinzial-Museum der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr.

Die Urne war bisher als Gesichtsurne garnicht erkannt worden, was um so leichter geschehen konnte, als der aus der Grabstätte ihr äusserlich anhaftende Lehm — noch als sie in meine Hände gelangte — die Augen so vollständig ausfüllte, dass sie erst nach sorgfältigem Abwaschen sichtbar wurden und zudem die Nase nicht sonderlich stark vorspringt. Die Augen sind durch zwei kleine, offenbar mit einem Röhrchen von der Dicke einer Federpose eingedrückte Ringe bezeichnet. Die Nase ist gerade aber ziemlich kurz und dick. Die Ohren sind ziemlich lang und zeigen jedes drei Löcher aber ohne die üblichen Ohrgehänge. Ein Mund fehlt, wie solches ja häufig der Fall. Auf der der Nase entgegengesetzten Seite der Urne, also an der Hinterseite des Kopfes, bemerkt man — jedoch nur bei genauerer

Betrachtung — einen Raum von circa 3 ctm. Breite füllende, feine, offenbar in die schon erhärtete, wenn nicht gar gebrannte Urne eingekratzte Linien von durchschnittlich 5 ctm. Länge, welche sehr wohl mit den auf dem Deckel vorhandenen Linien (Fig. 36 b) in Beziehung zu setzen sind und jedenfalls die Fortsetzung der Kopfhaare andeuten sollen.

Um den Bauch der Urne, welcher vom Halse ein wenig abgesetzt ist, läuft eine Reihe mit demselben Instrument wie die Augen eingedrückter kleiner Kreise und darunter eine doppelte Zickzacklinie. Von letzterer, welche in Wirklichkeit eine weit grössere Unsicherheit erblicken lässt, als es die Zeichnung wiedergiebt, ja stellenweise fast in eine Wellenlinie übergeht und bald kurze, bald lange Wellen oder Zacken, sowie ein häufiges Neueinsetzen der Linie zeigt, hängen in nicht sehr regelmässigen Zwischenräumen aus drei kurzen Linien, wie es die Abbildung erkennen lässt, bestehende Verzierungen puschelartig herab. Zu erkennen sind deren 5 deutlich, an einer sechsten Stelle Spuren und an einer siebenten, wo die Urne bestossen, dürfte gerade eine Verzierung gewesen sein, wenn nicht hier eine weit grössere Lücke angenommen werden soll. Ebenfalls in der Abbildung nicht zu erkennen, ist eine meist vorhandene Umbiegung dieser drei Linien an ihrem unteren Ende oder statt dessen sogar ein kleiner Querstrich, sowie endlich ein längerer Vertikalstrich unter dem mittelsten Anhängsel resp. unter der Nase in einer etwas bröcklichen Stelle, welche ein Uebersehen bei der Abbildung leicht erklärt.

Der Deckel ist einfach in der Form, aber reich verziert. Eine Anzahl Reihen mit demselben, oben erwähnten Röhrchen eingedrückter kleiner Ringe bedekt beinahe zwei Drittel der kegelförmigen Oberfläche, während auf dem übrigen Drittel, das jedenfalls die Rückseite des Deckels bedeutet, durch eine Reihe schwach welliger Striche offenbar die Kopfhaare angedeutet sind.

Die Höhe der Urne beträgt 0,32 mtr., die Halsweite 0,12, die grösste Breite 0,215 mtr. Die Farbe des schwach gebrannten Thones ist röthlich gelb.

Nr. 37. Gesichtsurne von Oxhöft.

Taf. (IX) 37 a und b

Der in Thorn neuerdings gebildete polnische wissenschaftliche Verein hat daselbst gleichzeitig eine permanente Ausstellung eingerichtet. Gleich die zweite unter den Einsendungen befindliche Urne war eine Gesichtsurne, welche aber vielleicht noch lange als solche nicht erkannt wäre. Nur dem Scharfblick und der freundlichen Mittheilung des im Mai d. J. auf einer seiner Reisen Thorn wieder passirenden Herrn Karl Beyer in Warschau verdanke ich die Kenntniss dieser höchst interessanten Urne. Gefunden wurde dieselbe schon vor Jahren in dem echten Gesichtsurnen-Kreise dem Kreise Neustadt in Westpr. und zwar bei Oxhöft.

Ganz abweichend von allen andern Gesichtsurnen sind bei der Oxhöfter Gesichtsurne nämlich weder die Nase, noch die Ohren durch irgend welche Vorsprünge in's Auge fallend. Während in der Regel nur Augen und Mund sowie andre Beigaben resp. Verzierungen durch Einkratzung in die meist schon halb erhärtete Urne dargestellt wurden, ist in diesem Falle der ganze Hals glatt und alles nur durch Einkratzen angedeutet. Dabei ist das Gesicht besonders klein; die Entfernung der beiden Augen von einander beträgt nur 11 mmtr; die Länge der Nase nur 6 und die Breite des Mundes nur 7 mmtr. Aber die Andeutungen sind, einmal erkannt, so verständlich, dass auch nicht der leiseste Zweifel über ihre Bedeutung bleibt.

Zwei in vertikaler Richtung längliche Vertiefungen deuten die Augen an, eine längere schon mehr strichartige Vertiefung dazwischen erkennt man sogleich als die Nase, ebenso wie die horizontale strichartige Vertiefung nahe darunter für den Mund. Rechts und links von diesem Gesicht, nicht diametral gegenüberstehend, sondern wie bei allen Gesichtsurnen etwas nach vorne gerückt, deuten je zwei senkrechte Striche am oberen Rande der Urne die beiden Ohren an.

So weit kann in der Deutung kein Zweifel obwalten. Bei Erklärung der übrigen Zeichen am Bauche der Urne und unmittelbar unter der umlaufenden bandartigen Verzierung wird mir mancher der Leser nicht folgen wollen, doch bitte ich zuvor einen Blick zu thun auf die unzweifelhafte Darstellung der Hände resp. Arme bei der schönen Urne von Lennagora bei Gnesen Taf. (X) Nr. 66. Die senkrecht, jedoch nicht ganz parallel verlaufenden je 5 Striche zu Seiten der Urne halte ich demgemäss für Darstellung der fünf Fingern resp. der Hand, wofür des Weiteren die Stellung, ziemlich genau (an der rechten Seite ein wenig nach vorne geschoben) unterhalb der Ohren spricht. Ebenso genau unter dem Gesicht an der Vorderseite des Urnenbauches befindet sich eine aus der Abbildung deutlich ersichtliche Zeichnung, welche schon Herr Beyer geneigt war für die Beine mit Andeutung des männlichen oder weiblichen Gliedes zu halten, zumal die gestrichelte Linie in dem schon erwähnten Bande darüber grade hier eine, in der Abbildung nicht recht sichtbar gewordene, deutliche Aufbiegung macht (mons Veneris?), eine Erklärung, der ich mich völlig anschliesse.

Die Hinterseite des Urnenbauches ist ebenso reich verziert, und wenn ich auch hier die beiden dreitheiligen Linienbüschel rechts und links nicht gern für Andeutung der tiefherabhängenden Kopfhaare halten möchte und eine andre Erklärung mir nicht einfallen will, so ist doch eine bedeutungslose Verzierung in dem Gesammtbilde noch weniger denkbar und dürfte die hintere Mittelverzierung [ich erinnere an die kleine Goschiner Urne Taf. IV Nr. 28 b] auch kaum eine, vielleicht bebänderte Haupt-Haarflechte erkennen lassen. Die, der schon erwähnten geringen Verschiebung der rechten Hand nach vorn entsprechende Verschiebung dieser offenbar für die Mitte der Hinterseite bestimmten Zeichnung lässt übrigens deutlich erkennen, dass der Künstler diese eben beschriebenen Zeichnungen von der Mitte unter dem Gesicht beginnend über die linke Hand fortschreitend gemacht hat, wobei er mit der rechten Seite dann etwas in's Gedränge gerieth

Der ziemlich einfache, flach kugelförmige Deckel hat der ganzen Strichmanier der Urnenzeichnung entsprechende Striche, mit denen vielleicht des Weiteren Kopfhaare angedeutet sein sollen.

Die Höhe der Urne ohne Deckel beträgt 21,5 ctm. und entspricht wie in der Regel fast genau der grössten 22 ctm. betragenden Breite der Urne. Der Thon ist blassröthlich gebrannt und nur stellenweise vom Rauch geschwärzt.

Nr. 38. Gesichtsurne mit Brustschmuck.

Taf. (IX) 38 a und b.

Literatur: Lissauer, Neue Beiträge zur pommerellischen Urgeschichte, Danzig 1873 S. 4.

Dr. Lissauer sagt a. a. O. „Diese Urne fand ich ohne jede Angabe über ihre Herkunft auf dem Bodenraume der Danziger naturforschenden Gesellschaft. Da mir ihr Ornament auffiel, so betrachtete ich sie, obwohl der Hals fast ganz zerbrochen war, näher und fand an den zusammengesetzten Stücken zwar keine Theile des Gesichts mehr vor, aber

deutlich die Stellen, wo das rechte Ohr (Taf. IX 38 b) und die Nase (f. 38 a) angeklebt gewesen waren. Das dem linken Ohre entsprechende Seitenstück fehlt. Diese Stellen sehen ganz so aus wie auf der Urne von Liniewo Nr. 35, welche sich durch das erhaltene linke Ohr unzweifelhaft als Gesichtsurne erweist". Dasselbe gilt auch von der schon bei Nr. 35 zum Vergleich herangezogenen Urne Nr. 67 auf Taf. (X), welche sich ebenso schon durch ihre gut erhaltenen Augen als Gesichtsurne dokumentirt. Die drei Urnen ergänzen einander also gewissermassen und sind neue Beispiele zu der schon in der ersten Abhandlung bei der Virchow'schen Urne von Bohlschau Taf. I Nr. 23 sowie bei der grossen Königsberger Urne Taf II Nr. 8 resp. S. 13 daselbst erwähnten Technik.

Was die Urne besonders interessant macht ist ihre weitere Ausschmückung. Zunächst ziehen sich, wie Dr. Lissauer sagt, vom Nacken nach der Brust zu herabfallend, gleich einem Halsgeschmeide', 14 parallele Kreise, zwischen denen (s. a. Nr. 43 a u. b derselben Tafel) Gruppen von 4 bis 6 vertikalen Zickzacklinien angebracht sind. Diese Gruppen sind meistens durch eine leere Stelle, zuweilen, besonders regelmässig an einer Stelle durch einen kleinen Halbkreis von einander getrennt. Dieser Brustschmuck erinnert in seiner herabhängenden Form am meisten an den interessanten Schmuck der kleinen Goschiner Urne (Taf. IV 28 a der früh. Abhdlg.), nur dass dieser unzweifelhaft von den Ohren ausgeht, während er hier unter den Ohren bleibt. In seiner Ausführung gleicht er betreffs der Vertikal-Zickzacklinien vollständig dem Schmuck der Urne 43 auf Taf. IX.

Diese letztgenannte Urne gleicht auch in einem zweiten sehr interessanten Merkmal der in Rede stehenden. Beide nämlich zeigen auf dem Bauch eine von Dr. Lissauer „blumenähnlich" genannte Zeichnung, betreffs deren ich hier nur gleichzeitig auch auf die Urnen Nr. 52 Taf. IX und die vorhin schon genannte Virchow'sche Nr. 23 Taf. I und endlich auch auf Nr. 69 a und b der Taf. IX verweise, während ein Versuch der Erklärung dieses Zeichens schon auf Seite 123 gegeben ist.

Die Gestalt der Urne ist gefällig, obwohl das fast die Regel bildende Ebenmass der Gesichtsurnen in sofern nicht gewahrt ist, als die grösste Höhe 35 ctm., die grösste Breite nur 27 ctm. beträgt.

Die Farbe ist oben ganz schwarz, unten heller. Die Verzierungen sind durch weissliche Färbung bez. Füllung hervorgehoben.

Nr. 39. **Gesichtsurne des Kgl. Museums in Berlin I. 4110.**

Taf. (XI) 39.

Unter Nr. I 4110 befindet sich im nordischen Saal des Königl. Museums in Berlin eine Gesichtsurne, über deren Fundort und Fundgeschichte nichts mehr zu ermitteln ist, die aber in Form, Material, Technik und kleinen Nüancen der Darstellungsweise so vollkommen den pommerellischen gleicht, dass ein Zweifel über ihre Zugehörigkeit zu denselben resp. ihr Herstammen aus dem Verbreitungsbezirk derselben kaum gestattet ist.

Alle Theile des Gesichts sind vorhanden. Auf den ersten Blick, ja sogar bei genauerem Nachschauen könnte man glauben, die Augen fehlten vollständig. Die dieselben bezeichnenden Punkte sind nämlich so unscheinbar, dass man an jeder andern Stelle berechtigt sein würde, dieselben als vielleicht zufällige unbeachtet zu lassen. Erwägt man jedoch, dass sie sich genau an der Stelle der Augen befinden und dass andernfalls dies die erste und einzige Gesichtsurne sein würde, bei der gerade die Augen fehlen, so ist man ebenso berechtigt, ja in gewissem Grade gezwungen, sie als solche gelten zu lassen. Die

Ohren mit je zwei Ringlöchern sind, wie bei den Urnen Nr. 62, Nr. 65 und andern bedeutend aus der diametralen Stellung nach vorn gerückt. Die Nase zeigt Andeutung der Nasenflügel, aber keine Nasenlöcher. Der Mund ist durch eine in der Mitte stärker vertiefte Linie ausgedrückt. Unter und neben demselben beginnt nun bis zu dem, Hals und Bauch der Urne scheidenden Absatze ein System von Strichen, welches wahrscheinlich einen grösseren Bart bedeuten soll (s. S. 122). Einige schon auf dem Bauche der Urne befindliche Punkte sowie zwei seitlich herabhängende gefiederte Striche stehen als Verzierung in offenbarem Zusammenhange mit dem Bart.

Die ganze Gestalt der Urne zeigt das den Gesichtsurnen charakteristische Formenverhältniss; nur ist sie ziemlich schief gerathen, so dass ihre Höhe auf der einen Seite 0,275, auf der andern 0,283 mtr. beträgt. Der grösste Durchmesser ist 0,28, die Halsweite 0,11 und die Bodenweite 0,13 mtr.

Nr. 40. **Die Kaiserurne.**

Taf. (VII) 40.

Diesen Namen „Kaiser-Urne" trägt eine gegenwärtig im Märkischen Museum der Stadt Berlin unter II 4361/4368 aufbewahrte Gesichtsurne, welche sich unter den von Sr. Majestät König Friedrich Wilhelm IV in dem reizenden Charlottenhof bei Sanssouci angesammelten Alterthümern befand und bei Begründung des Märkischen Museums von Sr. Maj. Kaiser Wilhelm der Stadt resp. diesem Museum geschenkt wurde. Leider fehlt auch hier jede Angabe des Fundorts, aber wie bei der vorigen, ja in fast noch erhöhtem Maasse trägt sie so gänzlich und ausnahmslos den Charakter der pommerellischen Gesichtsurnen, dass sie geradezu als eine der besten Repräsentantinnen dieser Art gelten darf.

Ueber den Augen, welche durch kleine Ringe ausgedrückt sind, erheben sich deutlicher und im Verhältniss fast kräftiger als bei allen andern Gesichtsurnen die kühn geschwungenen Augenbrauenwulste, über der Nase mit einander resp. mit letzterer, welche augenscheinlich gut ausgebildet gewesen aber leider bestossen ist, zusammenlaufend. Die Ohren haben 4 Löcher und sind in dem einen noch 3, in dem andern noch 2 bronzene Ohrringe erhalten. Von einem dieser Ringe des linken Ohres hängt noch eine in 6 Schaken erhaltene kleine Bronzekette herab, genau so wie solches seiner Zeit bei der Urne von Schäferei bei Oliva Taf. III Nr. 25 der früheren Abhandlung abgebildet wurde und liefert somit einen neuen Beweis für die dort Seite 32 ausgesprochene, gleichzeitig auf die Dirschauer Urne von 1711 (Taf. V Nr. 2) und die kleine Goschiner Urne (Taf. IV 28) gestützte Vermuthung, dass es Sitte jener Zeit gewesen, eine oder mehrere feine Bronzekettchen über die Brust fort von Ohr zu Ohr zu tragen. Eine weitere bildliche Darstellung dieses originellen Schmuckes dürfte ebenso auch auf der unter Nr. 38 schon beschriebenen Danziger Urne gegeben sein.

Bauch und Deckel der Urne zeigen übereinstimmend eine auf der Zickzacklinie beruhende Verzierung aus je 3 abwechselnd nach links und nach rechts schräg gestellten Strichen; am Deckel in einem einfachen, am Bauch in einem Doppelbande.

Die ganze Form erinnert sehr lebhaft an die schon oben genannte kleine Goschiner Urne Nr. 28 und scheint dieser lange, scharf abgesetzte Hals und fast kantige Bauch, wie ein weiterer Blick auf Taf. IV lehrt, eine Eigenthümlichkeit der Dirschauer Gegend zu sein. Die Höhe der Urne, deren weiss gefüllte Zeichnungen sich auf dem glänzenden Schwarz besonders gut abheben, beträgt 0,174 mtr., der grösste Durchmesser genau ebensoviel 0,174, der des Halses 0,09 und des Boden 0,07 mtr.

B. Neuere Funde
im engeren Pommerellen.

Von den 22 seit dem Erscheinen der ersten Abhandlung über diesen Gegenstand im Jahre 1872 überhaupt neu ausgegrabenen Urnen kommen, wie Eingangs schon erwähnt wurde, allein 17 auf die Gegend des engeren Pommerellen. Es ist das eine gerade der Hälfte sämmtlicher bisher bekannt gewesener gleichkommende Zahl.

In erster Reihe war es naturgemäss die schon im Besitze des grösseren Theils der erhaltenen Gesichtsurnen befindliche Danziger Naturforschende Gesellschaft resp. der aus derselben hervorgegangene Zweigverein der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft und an der Spitze desselben vor allen Herr Dr. Lissauer, sowie der vom Glücke stets besonders begünstigte Herr Walter Kauffmann, welche durch grössere Grabaufschlüsse in der Danziger weiteren Umgegend den bei weitem grössten Theil zu Tage förderten.

Die Sammlung dieser Gesellschaft hat sich dadurch nach dieser Richtung so bedeutend vergrössert, dass sie, zumal auch die bisher dem Stadtmuseum in Danzig gehörigen und in der 1. Abhdlg. auch noch als Eigenthum desselben verzeichneten Urnen und, irre ich nicht, auch die schon immer dort aufbewahrten älteren des Herrn Walter Kauffmann in ihren Besitz übergegangen sind, jetzt allerdings die reichste Zusammenstellung pommerellischer Gesichtsurnen aufweist.

Nr. 41—43. **Drei Gesichtsurnen von Friedensau bei Pelonken.**

Taf. (IX) 41. 42. 43

Literatur: Lissauer, Neue Beiträge zur pommerellischen Urgeschichte S. 2 und 3

Sämmtliche drei Urnen wurden im Sommer 1873 in Friedensau gefunden am Fusse der noch heute mit dichtem Wald bedeckten stattlichen Höhen von Pelonken, welche zwischen den, durch ihre romantische Lage weithin berühmt gewordenen Ausflugspunkten der Danziger, den Ortschaften Langfuhr und Oliva, den Saum des hier ziemlich steil abfallenden Plateaus von Pommerellen bilden und durch herrliche Aussichtspunkte auf See und fruchtbare Niederung, auf Rhede, Hafen und Handelsstadt in einem Bilde an den deutschen Küsten ihres Gleichen nicht haben, Aussichtspunkte, welche von Kennern schon mehrfach, denen von Stockholm einerseits und Neapel andererseits an die Seite gestellt worden sind.

„Beim Graben stiess man dort, sagt Dr. Lissauer a. a. O., auf 5 Steinkisten, welche etwa 1½ Fuss tief unter der Erdoberfläche, etwa 2 bis 3 Fuss von einander entfernt, aus je 5 Platten von rothem Sandstein bestehend, angelegt waren. In jeder Steinkiste stand eine Urne. Zwei gingen ganz in Trümmer; eine (Nr. 41), wurde stark beschädigt, die beiden letzten (Nr. 42. 43) wurden ganz unversehrt herausgenommen. Die drei Urnen gelangten zunächst in den Besitz des Herrn Oberinspektor Krüger und durch dessen Freundlichkeit in die Sammlung der Danziger naturforschenden Gesellschaft."

Nr. 41.

Nr. 41 die grösste dieser drei Urnen war nun zwar, wie erwähnt, arg beschädigt, doch gelang es Dr. Lissauer mit Gips und Wasserglas die Stücke so zusammenzusetzen, dass die wesentlichen, sie als Gesichtsurne charakterisirenden Theile vollständig erhalten sind. Der zwischen dem linken Ohre und Auge in der Abbildung sichtbare weisse Streifen ist beispielsweise eine solche Zusammensetzstelle.

Die wenig aus der Mittellinie nach vorn gerückten etwa 3 ctm. langen Ohren, haben je drei Löcher, in denen aber nichts von Schmuck mehr gefunden wurde. Die Nase ist ziemlich dick und kurz, im Profil etwas habichtsartig gebogen. Die Augen bestehen aus je einer kleinen flachen runden Grube. Zwischen Hals und Bauch, welche durch eine schwache Kante von einander abgesetzt sind, schon mehr auf dem Bauche der Urne läuft eine einfache ziemlich tief eingekratzte Zickzacklinie, welche nur auf der Rückseite durch je zwei mit der einen Zacke parallele Striche abändert. Innerhalb jeder der Zacken, oben wie unten, sieht man etwas unregelmässig stehend und nicht sehr deutlich*) je einen Punkt eingedrückt.

Der Deckel zeigt keine eigentliche Krämpe und hat 3 Gruppen von 4—7 von Punkten ausgehenden Radialstreifen, während die abgeplattete Spitze von einem ununterbrochenen Kreise kleiner Strichelchen umgeben ist.

Die ganze Form der Urne ist schlank und gefällig, in der Art der Urnen aus der Dirschauer Gegend (s. Taf. IV d. 1. Abth.) und von denen aus der eigentlichen Danziger Umgebung am meisten der Urne von Schäferei bei Oliva (s. Nr. 25 Taf. III d. 1. Abth.) ähnelnd. Höhe und grösste Breite, wenigstens erstere, sind, da der Boden abgefallen, nicht mehr genau festzustellen, waren aber nach Dr. Lissauer's Angabe ganz gleich und betrugen 0,267 mtr. Die Urne ist glänzend, ihre Farbe entschieden röthlich.

Nr 42.

Nr. 42, die zweite der Pelonker Urnen, ist vollkommen erhalten. Die ebenfalls nur wenig aus der Mittellinie nach vorn gerückten Ohren sind auffallend klein, nur 1,5 ctm. hoch und wenig abstehend, demgemäss auch ohne Löcher, zeigen aber trotzdem, namentlich das linke, durch eine flache Vertiefung eine Andeutung der Ohrmuschel als solcher. „Die Nase ist klein, zierlich, etwas spitz, ohne Nasenlöcher; das Auge ist durch eine links mehr rundliche, rechts schon mehr ovale, der Form des menschlichen Auges sich annähernde, vertiefte Contour, einen Ring, bezeichnet. Man sieht deutlich die wiederholten Versuche des Künstlers, das Auge aus der runden Form in die ovale umzugestalten. Um den Hals läuft nur eine einfache vertiefte Kreislinie."

„Der Deckel hat eine kleine Krämpe und zwei horizontale Ringe, zwischen welchen wie von einem Wirbel ausgehend 1 kleinere und 7 grössere haarflechtenähnliche Figuren dargestellt sind, die wiederum an 4 Stellen durch vertikale Reihen von 4 bis 6 Punkten getrennt sind. Diese Punkte machen den Eindruck von Perlen, welche in die Haare eingeflochten sind."

Die Farbe der Urne ist rothgrau mit schwärzlichen Flecken. Die Theile des Gesichts scheinen, wie bei der vorigen, aus einem Stück mit der ganzen Urne gefertigt zu sein. Die ganze Gestalt ist krukenartig, etwas ungeschickt erscheinend in Folge des kurzen Halses. Die Höhe beträgt 0,235, die grösste Breite 0,225 mtr.

*) Daher auch in dem nach der Photographie gefertigten Steindruck nicht recht zum Ausdruck gekommen.

Nr. 43.

Nr. 43, die dritte der Pelonker Gesichtsurnen, ist am reichsten verziert und bietet ein besonderes Interesse. „Die Ohren stehen fast genau diametral, sind kantig, etwa 3 ctm. hoch und von je drei Löchern durchbohrt, durch deren unterstes ein Bronzering mit zwei Bernsteinperlen, durch deren mittleres ein Bronzering mit einer Bernsteinperle gezogen ist, während das oberste links einen Bronzering mit einer blauen Perle führt. Der letztere fehlt rechts. Die Nase ist klein und zierlich, etwas spitz, zeigt eine gewisse Aehnlichkeit mit der Nase der vorbeschriebenen, hat aber deutliche Nasenlöcher.“ Die Augen bestehen aus vertieften Ringen, denen irrthümlich in der Abbildung noch ein Mittelpunkt hinzugefügt ist. Der Mund fehlt und erscheint durch einen reichen Halsschmuck oder ein reichverziertes Bekleidungsstück verhüllt. Diese breite rings umlaufende Verzierung erfüllt den ganzen unteren Theil des Halses bis zu dem sich ziemlich deutlich absetzenden Bauche der Urne (s. Taf. (IX) 43 a und b). „Es ziehen nämlich 6 ziemlich parallele horizontale Kreise um den Hals herum, deren oberster dicht unter den Ohren und der Nase verläuft, so dass die Figur wie vermummt erscheint. Zwischen diesen Kreisen sind nun abwechselnd Gruppen von 4 bis 8 vertikalen Zickzacklinien angebracht, genau wie bei dem Brustschmuck der unter Nr. 38 S. 132 bereits beschriebenen Urne; unter denselben aber geht ein siebenter horizontaler Parallelkreis um den Hals herum.“

„Alle diese Linien sind hinten [s. 43 b auf Taf. (IX)] durch eine 2 ctm. breite Vertiefung von gefälliger Form unterbrochen, welche durch zwei platte Leistchen von dem Zickzackornament getrennt ist. In dieser Vertiefung läuft eine Mittellinie vom oberen Rande der Urne bis zum untersten Horizontalkreis, welche zwei Reihen von je 13 kleinen schrägen Linien fiederartig verbindet. Dieses Ornament macht unbedingt den Eindruck einer Haarflechte, welche über dem Halsschmuck liegt und ist ausserordentlich gut gelungen.“ (s. S. 121.)

Von ganz besonderem Interesse ist des Weiteren an dieser Urne eine räthselhafte auf dem Bauche der Urne angebrachte Verzierung resp. Darstellung. „Eine horizontale gerade Linie, welche nach unten zu 6 kleine mehr oder weniger vertikale Striche trägt, hat an ihrem rechten Ende drei concentrische Ringe Die Deutung dieser Zeichnung, sagt Dr. Lissauer weiter, ist schwierig. An ein Thier zu denken, wie auf der mittleren Berliner Urne von Hoch-Redlau (Fig. 7 auf Taf. II) ist bei der Vertheilung der 6 Striche nicht erlaubt; ähnlicher ist es einer Rose mit Stiel und Dornen.“ Ich verweise bei dieser, meiner Meinung nach mit den ähnlichen Darstellungen auf den Urnen 23. 38. 52 und 69 zu identificirenden Darstellung auf das S. 123 Gesagte, wonach ich den in dieser Urne Bestatteten für einen im Kampfe gefallenen Krieger halte, dessen Todesart eben durch den Todespfeil bildlich dargestellt ist.

Der Deckel der Urne ist wie der der vorigen eine Kugelkalotte, hat eine kleine Krämpe, auf welcher einige Punkte eingedrückt sind, und zeigt 4 concentrische Kreise, zwischen welchen Gruppen von 3 bis 6 Strichen stehen.

Die ganze Gestalt der Urne ist ähnlich krukenförmig wie die der vorigen, aber niedriger und im Ganzen gefälliger. Höhe und grösste Breite sind gleich und betragen 0,205 mtr. Die Farbe ist rothgrau. Auch bei dieser Urne scheinen die einzelnen Gesichtstheile mit dem Gesammtkörper in unmittelbarem Zusammenhange geformt zu sein.

Nr. 44. 45. Der Sascocziner Fund.

Taf. (VII) 44.

Literatur: Sitz.-Ber. d. Anthropol. Vereins zu Danzig am 21. October 1873.

Herr Walter Kauffmann beschreibt nach oben citirtem Sitzungsbericht den Gesichts-Urnenfund von Sascoczin mit folgenden Worten:

„Am 28. August d. J. öffnete ich (W. Kauffmann) in Gemeinschaft mit dem Rittergutsbesitzer G. Drawe eine Steinkiste auf dem östlichen Bergrücken, in welcher sich 16 grösstentheils durch den Pflug zertrümmerte Urnen befanden. Unter diesen entdeckte ich zwei Gesichtsurnen, glaubte aber aus den verschiedenen einzelnen mit Bronzeringen durchzogenen Ohren, welche sich ebenfalls in der Steinkiste fanden, schliessen zu müssen, dass ursprünglich darin mehr als zwei Gesichtsurnen gewesen sind. Die grösste der beiden hat ziemlich dieselbe Form, wie die Loebszer Gesichtsurne, die Augen sind durch zwei sehr stark markirte kreisrunde Eindrücke dargestellt, doch fehlen die Augenbrauen gänzlich. Die Nase tritt ca. $^3/_4$ Zoll lang hervor, hat eine mehr cylindrische Form, und anstatt der beiden Nasenlöcher befindet sich nur eins, einen halben Zoll tief, in der Mitte der Nase. Der Mund ist kaum bemerklich. Die Ohren sind ähnlich wie bei der Schäferei'er Gesichtsurne durch angeklebte Lehmstückchen gebildet, die, wie man es an dem einen Ohre deutlich sehen kann, mittelst eines Lehmpfropfens in den Hals der Urne hineingedrückt sind. Für diese bisher nicht beobachtete Form der Befestigung sieht Redner einen ferneren Beleg in einem Ohre, dass er in Alyem fand, welches noch deutlich den Lehmpfropfen, der beinahe $^1/_4$ Zoll lang war, zeigt. Es bestätigt diese Verschiedenheit der Technik wieder die Annahme, dass die Gesichtsurnen nicht fabrikmässig gearbeitet sind.

Durch die Ohren sind Bronzeringe mit Bernsteinperlen und einer blauen Glasperle gezogen. Auf dem Halse befindet sich ein hutförmiger Deckel, der als Verzierung 8 mit dem Nagel eingedrückte Streifen hat, die vom Mittelpunkt nach dem Rande laufen.“

Die Urnenhöhe ist des fehlenden Bodenstückes halber nicht mehr genau festzustellen. Der Durchmesser des Halses beträgt $4^1/_2$ Zoll, der des Bauches $10^3/_4$ Zoll und der des Bodens 6 Zoll.“

Nr. 45.

Von der zweiten Gesichtsurne ist nur noch die Nase vorhanden mit nach oben hin sich bogenförmig erweiternden Erhöhungen, welche auf die Bildung von Augenbrauen schliessen lassen.

Nr. 46. 47. Der Fund von Ober-Prangenau.

Taf. (VIII) 46 a b und 47 a—c.

Literatur: Verhdl. d. Berl. Anthrop. Ges. Jahrg. 1874, S. 141.

Ueber die Fundgeschichte dieser beiden recht gut erhaltenen Urnen ist mir Näheres nicht weiter bekannt geworden, als dass dieselben im Herbste 1873 zufällig im Felde von Ober-Prangenau, Kreis Carthaus, gefunden und ausgegraben worden sind. An der oben angeführten Stelle heisst es nur: „Uebrigens sind in der Nähe von Neukrug, 2 Meilen in Nordostrichtung, schon im Kreise Carthaus bei Ober-Prangenau zwei Urnen ausgegraben worden, die, gut erhalten, alle Kriterien darbieten, die die Bezeichnung „Gesichtsurnen“ rechtfertigen.“

Beide Urnen befinden sich im Besitz der Berliner Anthropol. Gesellschaft.

Nr. 46.

Die grössere derselben zeigt die Ohren etwas nach vorn gerückt und mit je 2 Ringlöchern versehen, in deren einem sich noch ein grösseres Stück Bronzedraht befindet. Die Nase ist ziemlich kunstlos mit der Gesammturne in eins geformt. Augenbrauenwulste fehlen. Die Augen sind durch einen kleinen Ring und Punkt in der Mitte, vertieft hergestellt. Der Mund, sowie jede weitere Verzierung fehlen. Nur der Deckel [Taf. (VIII) 46 b], welcher für die Urne eigentlich zu klein scheint, doch aber nicht geradezu als unpassend bezeichnet werden kann, ist ganz bedeckt mit radial vom erhöhten Mittelpunkte auslaufenden Zickzackstreifen, wie sie genau ebenso sich am Halse der mittleren Goschiner Urne Taf. IV 27 als Darstellung der auf den Nacken herabfallenden Haare befinden.

Die Urne ist aus röthlich grauem bis rothem Thon. Derselbe ist mit Granitgrus und namentlich mit Glimmer reichlich gemengt. Innen- und Aussenseite der Urne sind aber stark geglättet und erscheint der Glimmer in dieser glatten Aussenseite lebhaft goldgelb glänzend. Die Höhe beträgt 0,20, mit Deckel 0,225 mtr.; der grösste Durchmesser misst 0,22, der Halsdurchmesser 0,11 und der des Bodens 0,105 mtr.

Nr. 47.

Die zweite Urne von Ober-Prangenau gleicht in Stellung der Ohren, sowie in Form und Fabrikation der Nase vollkommen der vorigen. Die, jetzt zerbrochenen, Ohren zeigen aber je drei statt zwei Ringlöcher. In dem einzigen noch erhaltenen derselben, im rechten Ohre, befindet sich noch ein kleiner Bronzering. Die Augen zeigen dieselben kleinen vertieften Ringe wie Nr. 46 aber keinen Mittelpunkt. Der Mund fehlt auch hier. Um den Bauch der Urne, dicht über der Stelle des grössten Durchmessers, läuft eine Verzierung aus kleinen schräg gestellten Strichen, ähnlich wie bei Nr. 10 und Nr. 21, nur dass das zum Eindrücken derselben benutzte Stäbchen nicht wie dort nach der einen Seite zugeschärft war, die Striche also auch nicht kommaartig wie bei jenen in eine Spitze auslaufen.

Besonderes Interesse verschafft dieser Urne jedoch die in 47 b auf Taf. (VIII) wiedergegebene höchst primitive, aber nach Analogie anderer und namentlich der Urne 24 (s. Taf. I 24 b) unverkennbare Darstellung der Haare in vier Strichen genau in der Mitte des Hinterkopfes.

Der Deckel [Taf. (VIII) 47 c] zeigt eine kleine nur ungefähr einen Quadranten einnehmende Punktverzierung. Der Thon, aus dem die Urne geformt, ist schwärzlich grau bis schwarz, grob gemengt und wie bei der vorigen mit viel Glimmer, der namentlich auf der Aussenseite stark zum Vorschein kommt. Auch sie ist aussen wie innen gut geglättet.

Die Höhe beträgt 0,20, mit Deckel 0,25 mtr.; der grösste Durchmesser ist 0,19, der des Halses 0,10, der des Bodens 0,08 mtr.

Nr. 48. Urne von Alt-Palleschken.

Taf. (VII) 48 a. b.

Die Urne, welche sich gegenwärtig in dem Provinzial-Museum der physikal.-ökonom. Gesellschaft in Königsberg befindet, wurde im Jahre 1874 von Herrn Kauenhoven (Neukrug) gefunden. In einem Briefe vom 28. November gen. Jahres sagt derselbe: „Ein ganz besonderes Interesse gewährte ein Grab im Orte Alt-Palleschken, das sich auf dem Dienstlande des dortigen Lehrers vorfand. Nur etwa einen halben Fuss unter der Oberfläche

wurde bei der Winterbestellung des in Rede stehenden Gartens der Deckstein eines 2½ Fuss langen und 2 Fuss breiten heidnischen Grabes blossgelegt. Es fanden sich unter demselben 5 sehr zierlich gearbeitete Urnen, darunter eine Gesichtsurne. Es konnte indess trotz aller Vorsicht nur eine kleine Henkelurne von zierlicher Arbeit mit einer Verzierung in Punkten um Hals und Boden, ein sonst wohlerhaltenes kleineres Henkelgefäss, an dem der Henkel abgebrochen ist, und der Hals einer Gesichtsurne gerettet werden." Unter dem aus gebrannten Knochenresten bestehenden Inhalte fand Herr Kauenhoven durch Feuer zerstörte Ringe, Ohrgehänge und sonstigen Schmuck aus Bronze.

Obgleich nur der Hals der Urne erhalten ist und auch dieser noch an seinem oberen Rande ringsum bebrochen ist, so sind doch die wichtigsten Theile des Gesichtes deutlich zu erkennen. Die Ohren zeigen gegenwärtig nur je 2 Ringlöcher, lassen aber aus der Art des Bruches deutlich erkennen, dass deren je drei gewesen sind. In dem einen derselben hängt noch ein Bronzering. Die Nase scheint mit der Urne aus einem Stück geformt und ist unten eigenthümlich dreilappig. Die Augen sind deutliche, der Nase sehr nahe gerückte, vertiefte Punkte Ob Augenbrauenwulste vorhanden gewesen, bleibt des abgebrochenen Randes halber fraglich. Der Mund fehlt. Statt dessen laufen nicht weit unter der Nase resp. den Ohren 8 einfache mit, jedenfalls durch die Härte des Thons verursachter, unsicherer Hand gezogene Striche um die Hälfte des Halsumfanges, sind hier durch eine senkrechte Doppelzickzacklinie begrenzt und lassen die als Hinterkopf bez. Nacken gedachte hintere Hälfte des Urnenhalses für die Darstellung der Haare frei. Diese verdecken also gleichsam, ganz wie bei Urne 24 (s. Taf. I 24 b), oder bei Nr. 43 [s. Taf. (IX) 43 b] den durch die Linien angedeuteten Halsschmuck. Die Darstellung der Haare beginnt schon mit der Doppelzickzacklinie, ganz entsprechend der Haardarstellung bei der mittleren Goschiner Urne (Nr. 27), zeigt aber im Uebrigen, den ganzen Nacken bedeckend, drei Flechten, welche bei aller Eigenart, doch in der Darstellungsweise der einen, zum Vergleich schon herangezogenen Urne von Friedenau [s. Taf. (IX) 43 b] und nicht minder auch bei der kleinen Goschiner Urne (s. Taf. IV 28 b) völlig gleichen.

N. 49—51. Der Nenkauer Gesichtsurnenfund.

Taf. (VIII) 49 a. b. 50. 51.

Im Herbste 1874 wurde in Nenkau bei Danzig von Herrn Walter Kauffmann ein Steinkistengrab aufgedeckt, dass nicht weniger als 3 ausgesprochene Gesichtsurnen enthielt. Dieselben sind von Herrn Rittergutsbesitzer Maquet-Nenkau dem Zweigverein der deutschen anthropologischen Gesellschaft in Danzig überlassen worden und werden in der dortigen Sammlung aufbewahrt

Nr. 49.

Die grösste derselben und überhaupt eine der grössten bisher gefundenen zeigt in der eigentlichen Gesichtsdarstellung keine irgend auffallenden Abweichungen. In den, wenig aus der diametralen Stellung gerückten Ohren hängen noch, einerseits drei, andererseits ein Bronzering. Der oberste Ring des rechten Ohres trägt noch einen zweiten kleineren Bronzering, der mittlere eine blaue Glasperle. Die Nase, welche nur 15 mmtr. vorragt, zeigt keine besonderen Merkmale. Die Augen bestehen in Ring und Punkt. Der Mund fehlt. Hals und Rumpf der Urne trennt eine, aus zwei glatten und einer Zickzacklinie bestehende umlaufende Verzierung.

Soweit ist nichts Abweichendes an der Darstellung. Was die Urne aber ganz besonders auszeichnet, ist ein System von Linien, welches von dem Halsschmuck beginnend, zwischen den Ohren und Augen bis zum Rande der Urne hinauf und ebenso in der Mitte bis hinauf zur Nase fast alles bedeckt. Dieselbe in drei gefiederte Linien zerfallende Zeichnung, wie sie am besten aus der Abbildung Taf. (VIII) 49 a hervorgeht, findet sich — hier jedoch durchweg bis zum Rande resp. dem Hute hinaufreichend — auf der Rückenseite der Urne.

Wäre die vorliegende Gesichtsurne eine der erstgefundenen, so würde, das gebe ich gern zu, eine Deutung gerade dieser wunderlichen Zeichnung sehr schwer sein und man würde sie wahrscheinlich als willkürliche Urnenverzierung betrachten, bei der der Künstler, wenn ich so sagen darf, aus dem Bilde gefallen. Kennt man aber die mehrfache, erst bei der vorhergehenden Urne von Alt-Palleschken [Taf. (VII) 48 b] besprochene Haardarstellung der pommerellischen Gesichtsurnen überhaupt, so dürfte keine Deutung natürlicher sein, als dass der Künstler mit der das Gesicht bedeckenden Zeichnung einen Vollbart, mit der am Hinterkopf befindlichen das Kopfhaar hat ausdrücken wollen.

Der hutförmige Deckel Taf. (VIII) 49 b hat an der Spitze eine kleine Vertiefung, um welche herum 7 Fünfecke, einen geschmackvollen Stern bildend, eingeritzt sind. Etwas tiefer läuft um den ganzen Deckel eine vertiefte glatte und eine Zickzacklinie, gut harmonirend mit dem erwähnten Halsschmuck.

Die Höhe der Urne misst 0,31 mtr., mit Deckel 0,38; der grösste Durchmesser beträgt 0,27, die Halsweite 0,14, der Boden 0, 15 mtr. Entsprechend der Grösse sind die Wandungen der Urne sehr stark, im Halse sogar 15 mmtr.

Nr. 50.

Die mittlere oder zweite der Nenkauer Urnen zeichnet sich zunächst durch eine von dem Gesichtsurnentypus abweichende sehr wenig geschmackvolle Form aus. Dazu kommt noch, dass diese und die folgende Urnen fast die einzigen sind, welche keine Ohren besitzen, bei denen sie auch nicht etwa nur abgefallen zu sein scheinen. Dasselbe gilt eigentlich unter sämmtlichen bekannten nur noch von der, nach entgegengesetzter Seite, in der Form, auch schon abweichenden kleinen Sampohler Urne Nr. 59. Die Nase, die 20 mmtr. lang ist, tritt gleich am Rande des Halses hervor, ist ein wenig gebogen und jetzt leider an der Spitze etwas bestossen. Nasenlöcher sind nicht bemerkbar. Die beiden wie bei der vorigen der Nase sehr nahe gerückten Augen, von denen das rechte rund, das andere eckig gerathen ist, sind nur einfache Eindrücke.

Das Interessanteste an dieser Urne ist ein leider ganz zusammengeschmolzener Eisenring, der gegenwärtig nur noch auf 0,10 mtr. erhalten ist und mit diesem Stücke von der Gegend, wo das linke Ohr hätte stehen müssen bis wenig über die Nase hinaus reicht, offenbar aber früher sich weiter um den Hals herumlegte, wie eine auch in der Abbildung erkennbare stark rostbraune Stelle in seiner Fortsetzung beweist. An beiden Stellen, wo der Ring durchbrochen ist, sieht man, dass er hohl ist. Dass er aber auch nicht als geschlossener Ring um den ganzen Hals der Urne gelegen, dagegen spricht erstens das Fehlen solcher Roststellen auf der Rückenseite der Urne, andererseits der Umstand, dass dort, wo er in der Gegend des linken Ohres beginnt, sich bei näherer Untersuchung zwei kleine 15 mmtr. von einander entfernte Löcher fanden, die jedoch nicht durch den Hals hindurch, sondern schräg gegen einander gebohrt waren, so dass sie innerhalb der Urnenwand in Verbindung stehen. Ausgefüllt waren diese Löcher mit einer kohligen Masse. An der Stelle des rechten Ohres ist leider der Rand der Urne so ausgebrochen, dass man die, nothwendig

aber auch hier vorhanden gewesenen Löcher nicht mehr sehen kann. „Ich denke mir, schreibt Herr Walter Kauffmann in einem Briefe vom 4/9 75, dass dieser Halsschmuck ähnlich wie der Rottmannsdorfer durch eine Lederschnur an dem Halse der Urne befestigt gewesen und diese Lederschnur bei dem Brande hernach, gerade wie bei der Rottmannsdorfer, verkohlt ist.“ Da bei dem Gebrauche der Urne zum Begräbniss an einen zum Tragen bestimmten Bügel nicht zu denken sein dürfte, so bleibt eine andere Erklärung auch kaum übrig und würde hier wieder ein, von einem Ohre zum andern unter dem Gesicht fortreichender Hals- bez. Brustschmuck vorliegen, wie er schon früher und in dieser Abhandhandlung bei Urne 38 Seite 131 besprochen wurde. Ob die Urne einen Mund gehabt, ist wegen des vorliegenden Eisenringes nicht zu entscheiden.

Weitere Verzierungen hat die Urne nicht, selbst der etwas überfallende Deckel ist ganz glatt Ihre Höhe beträgt 0,25 mtr., mit dem Deckel 0,30. Im Bauche misst sie 0,21, im Boden 0,12 und im Halse (lichte Weite) 0,10 mtr.

Nr. 51.

Auch diese, die kleinste der drei Nenkauer Urnen, hat wie die vorhergehende ausnahmsweise keine Ohren. Die Nase tritt sehr plump, knopfartig heraus, ist aber stark bestossen, so dass ihre Form nicht mehr recht zu beurtheilen ist. Das rechte noch erhaltene Auge besteht aus einer runden Vertiefung ohne Andeutung der Augenbrauen; das linke ist ausgebrochen. Der Hals ist nahe unter der Nase etwas eingedrückt; möglich, dass damit der sonst fehlende Mund angedeutet werden sollte. Dicht unter dem stark abgesetzten Halse läuft um den Bauch der Urne eine Zickzacklinie. Der Deckel gleicht dem der vorigen und hat ausser einer kleinen Vertiefung an der Spitze keine Verzierungen.

Die Höhe misst 0,20 mtr., mit dem Deckel 0,24; der grösste Durchmesser beträgt 0,20, der des Halses 0,10, der des Bodens 0,08 mtr.

Sämmtliche drei Nenkauer Urnen sind von gelbbräunlicher Farbe.

Nr. 52. Die Seefelder Gesichtsurne.

Taf. (IX) 52.

Im Herbste 1874 wurde in Seefeld, Kreis Carthaus, von Herrn Puder-Seefeld in einem Steinkistengrabe eine schöne Gesichtsurne gefunden und wie die vorigen dem Danziger anthropologischen Verein geschenkt, in dessen Sammlung sie sich befindet. Die Urne stand in dem Grabe mit noch zwei andern Urnen zusammen, welche jedoch zerfielen. Auch der in Rede stehenden fehlt der Boden resp. untere Theil.

Die ziemlich diametral stehenden, sanft gerundeten Ohren haben je 2 Ringlöcher, durch die rechts und links zwei Bronzeringe gezogen sind mit je einer Bernsteinperle. Die beiden Ringe des rechten Ohres sind noch durch einen wenig kleineren Bronzering mit einander verbunden. Die 35 mmtr. lange Nase steht nah unter dem oberen Rande und tritt 15 mmtr. vor. Die Augen bestehen aus einem tiefer eingestochenen Mittelpunkte, um den ein unregelmässiger Kreis eingeritzt ist.

Unter der Nase an Stelle des Mundes befindet sich die schon von mehreren, zuerst von der Virchow'schen Urne Taf. I, 23 bekannt gewordene und auf S. 123 dieser Abhandlung näher besprochene eigenthümliche Figur, die hier als ein Zeichen der Todesart zu fassen sein dürfte und höchst sinnig andeutet, dass ein Geschoss dem Gefallenen den Mund geschlossen.

Durch einen 15 bis 20 mmtr. breiten glatten Streifen setzt Hals und Rumpf der Urne von einander ab. Auf demselben, jedoch nur auf der Gesichtsseite der Urne und zwar von einem Ohre bis zum andern, ist eine zahlreiche Punktverzierung eingestochen, welche am besten aus der Abbildung zu erkennen und in der, wie ich glaube, abermals die Andeutung eines von Ohr zu Ohr reichenden, auf S. 122 näher besprochenen, hier Perlenschmuckes angedeutet sein soll.

Der gerundete Deckel ist oben etwas abgeplattet und zeigt nur zweimal 3 Striche, welche radienartig bis zum unteren Rande laufen und sich gegenüberstehen.

Unter dem gebrannten Knocheninhalte der Urne wurde eine eiserne Nadel von 115 mmtr. Länge gefunden, die aber leider zerbrochen ist. An dem breiteren Ende bemerkt man Spuren von Bronzepatina. Das andere Ende läuft in eine feine Spitze aus. An diese Nadel war mit Rost und Sand ein kleiner Eisenring von 15 mmtr. Durchmesser angebackt.

Die Höhe der Urne lässt sich des abgefallenen Bodenstückes halber nicht mehr feststellen. Ohne dasselbe misst sie jetzt noch 0,20 mtr. und incl. Deckel 0,25. Der grösste Durchmesser beträgt 0,29, der des Halses 0,15 mtr. Die Thonmasse ist durchweg schwarzgrau und an der Aussenseite schön schwarz glänzend gemacht.

Nr. 53. **Zweiter Fund von Kl. Katz.***)

Im Herbst 1874 wurden auch bei Aufdeckung einiger Steinkistengräber auf einem Hügel südwestlich von Kl. Katz an der Grenze von Gr. Katz Reste einer oder mehrerer Gesichtsurnen gefunden. Nach dem Sitzungsberichte des Anthropologischen Vereins in Danzig vom 26. Februar 1875 waren dort 12 bis 15, ungefähr 2½ bis 3 Fuss grosse Gräber aufgedeckt, deren Wände von rothen Sandsteinplatten gebildet waren. Auf dem gepflasterten Boden derselben standen je 3 bis 4 Urnen, welche aber, wie es scheint, fast alle beim Ausheben zertrümmert sind. Von dem höchst dürftigen Ergebniss dieses rechtzeitig gemeldet jedenfalls auch verwertheten reichen Fundes wurden, wie es in dem genannten Bericht heisst, vorgelegt „zunächst zwei reich geschmückte Ohren von Gesichtsurnen, welche letztere leider bis auf einen Deckel vernichtet sind. Das eine Ohr hat einen eigenthümlichen Schmuck in Form eines hübsch verzierten Bronzebügels. Der Bügel des andern Ohres ist in Stücken vorhanden. Der Deckel enthält zwischen den schrägen, Haare andeutenden Streifen, wiederkehrend am Rande Figuren in Form eines Dreizacks". Unter den des Weiteren aus diesen Gräbern noch erhaltenen Sachen, meist aus Bronze, wie eine Haarnadel, ein Bronzezängchen mit Schieber und anderes, werden auch einige kleinere Bronzeringe mit aufgereihten Bernsteinperlen genannt, welche jedenfalls auch als Ohrringe von Gesichtsurnen herstammen und die obige Vermuthung bekräftigen, dass sogar mehrere Gesichtsurnen hier zerstört sind.

Nr. 54. 55. **Die Zwillingsurnen von Kl. Leesen.**

Taf. (VIII) 54. 55.

Zwei Gesichtsurnen wurden, zusammen mit einer dritten gewöhnlichen im Jahre 1875 in Kl. Leesen bei Danzig beim Pflügen in einer Steinkiste aufgedeckt. Leider sind alle

*) Der erste Fund ist in der I. Abhdlg. vom Jahre 1872 S. 22 beschrieben.

drei Urnen beim Ausheben arg beschädigt worden und so von den beiden Gesichtsurnen nicht viel mehr als der Hals erhalten.

Die Urnen gleichen einander so vollkommen, dass die Beschreibung der einen so ziemlich auch die der andern ist und ich sie hier auch als Zwillingsurnen zusammenfassen kann. Mit Ausnahme der beiden Loebczer Urnen (Taf. I, 20. 21), schreibt mir auch Herr Walter Kauffmann, ist mir noch kein weiterer Fall von Gleichartigkeit zweier Gesichtsurnen bekannt. Die etwas nach vorn gerückten Ohren stehen nur bei der zweiten dichter zum Rande hinauf. Sie haben sämmtlich 3 Ringlöcher, in welchen bei der ersten Urne rechts noch sämmtliche 3 Ringe mit daraufgezogenen Bernsteinperlen erhalten sind, während in dem linken nur noch die halben Ringe stecken. Bei der zweiten Urne fehlen schon alle Ringe, wenn auch noch kleine Ueberreste in den Löchern zu finden sind und ist auch das rechte Ohr abgefallen. Gerade hier erkennt man aber deutlich, ausser der Stelle, wo das Ohr angeklebt gewesen, unter derselben die Rostspuren eines reichen Ohrschmuckes. Das Auffallende ist nur, dass die Ringe dieser beiden Urnen eiserne sind. Die Nase ist bei beiden ziemlich kunstlos, fast nur als ein kleiner Höcker zu bezeichnen. Auch die Augen sind nur schwach eingeritzte sehr eckig gerathene Kreise.

Beide Urnen, deren genaueres Maassverhältniss ihres zerbrochenen Zustandes halber nicht mehr möglich ist festzustellen, sind von bräunlich rother Farbe.

Nr. 56. **Eine vierte Urne von Nenkau.***)

Taf. (VIII) 56 a. b.

Im Jahre 1875 wurde abermals in Nenkau bei Danzig in einem Steinkistengrabe eine Gesichtsurne gefunden, deren Gesicht leider so defekt ist, dass man dieselbe eben nur gerade noch als Gesichtsurne constatiren kann. Dadurch aber gewinnt sie mit ihrer bei Gesichtsurnen bisher kaum schon beobachteten Fülle von Verzierungen doch wieder unser Interesse.

Der Hals der Urne ist leider am oberen Rande mehrfach ausgebrochen, die beiden Ohren aber sind noch erhalten. Es sind ganz kleine, durch kein Ringloch ausgezeichnete Höcker, die in der Abbildung ganz randlich rechts und links zu erkennen sind. „Zwischen diesen beiden Höckern, schreibt mir Herr Walter Kauffmann, befindet sich nun leider gerade die Hauptausbruchsstelle, an der, meiner Meinung nach, die Nase angebackt gewesen ist, wenigstens spricht dafür eine kleine Hervorragung der Lehmmasse [in der Abbildung leider nicht deutlich] am unteren Rande der defekten Stelle, welche andernfalls nicht zu erklären wäre. Bemerkenswerth und für das einstige Vorhandensein der Nase sprechend ist auch der Umstand, dass die Zeichnung der (gleich zu erwähnenden) obersten Zickzacklinie schon vor dieser ausgebrochenen Stelle aufhört und erst jenseits derselben weitergeht. Rechts unterhalb dieser ausgebrochenen Stelle ist ein Stück Urne ausgesplittert und zeigt diese Stelle noch den Eindruck und sogar Ueberreste eines eisernen Ringes.“ Vermuthungen über denselben anzustellen, dürfte zu wenig Anhalt gegeben sein, ich erinnere nur an den bei der mittleren der drei erstgefundenen Nenkauer Urnen Taf. (VIII) 50 sichtbaren. Von den Augen scheint nur eine Spur des rechten Auges in dem Rande der Ausbruchsstelle übrig geblieben.

*) Die ersten drei Nenkauer Urnen sind S. 139 beschrieben.

Hals und Rumpf der Urne sind nun, wie in vielen Fällen, durch einen kleinen Absatz getrennt. Unmittelbar unter und theils in diesem Absatze läuft nun ein Kranz von Punkten um die Urne, welche sämmtlich durch die ganze Wandung der Urne hindurch gestochen sind, also völlige Löcher bilden — die erste, und wohl nur zufällige Erinnerung an die echten ägyptischen Kanoben, welche zum Durchseien des Nilwassers bestimmt waren*) — Unterhalb dieses Löcherkranzes gehen in nicht ganz gleichen Entfernungen von einander vier parallele Zickzacklinien um den Bauch der Urne. Oberhalb desselben befinden sich zunächst vier ebensolche, deren je zwei zu einander näher gerückt sind und endlich die oben schon erwähnte Zickzacklinie, welche vor der Stelle des Gesichtes beiderseitig abbricht.

Der etwas flache Deckel zeigt in der Mitte einen kleinen durch Radien in Achtel getheilten Kreis und vom Rande desselben bis zum Deckelrande dichter gestellte radienartige Linien, deren man 30 zählt. .

Die mit offenbarer Sorgfalt gearbeitete braunröthliche Urne ist 0,19 mtr. hoch; ihr grösster Durchmesser hat 0,18, der des Halses 0,08, der des Bodens 0,07 mtr.

Nr. 57. Die (fragliche) Gesichtsurne von Deutsch-Brodden.

Taf. (VII) 57 a und b.

Ende Januar 1875 entdeckte der Maurer Sawacki beim Steine-Suchen nicht weit von der Mühle Deutsch-Brodden bei Mewe eine Grabstätte, welche sich bei weiterer Entblössung als eine Steinkiste aus rothen Sandsteinplatten ergab. Angeregt durch die Sammlung des Mewer Bildungs-Vereins und die Unterweisungen des Custos derselben, des Lehrer Haelke in Mewe, deckte er es vorsichtig auf und es gelang ihm von den vier darin beigesetzten Urnen drei ziemlich unversehrt zu erhalten. Von dem Maurermeister Obuch in Mewe sodann der genannten Sammlung geschenkt, wird die eine der Urnen dort allgemein für eine Gesichtsurne gehalten und ich muss gestehen, dass es, wie ein Blick auf die getreue Abbildung beweisen mag, nicht leicht ist, eine andere Erklärung für die ganz eigenthümliche Zeichnung derselben zu geben, eine Zeichnung, die unter allen Umständen etwas besonderes bedeuten sollte und die im übrigen ganz symmetrische Bogenverzierung der Urne daher unterbricht. Es kommt hinzu, dass diese Urne ebenso wie eine zweite der drei erhaltenen Urnen jedenfalls zu dem von Professor Virchow unter dem Namen Mützen-Urnen zusammengefassten, mit den Gesichtsurnen in naher Beziehung stehenden Typus gehört, auch wenn sie die fragliche Gesichtsbildung nicht aufwiese. Jedenfalls musste ich sie, wenn auch mit einem Fragezeichen in die Reihe der Gesichtsurnen aufnehmen und bin gespannt, ob es einem der Lehrer gelingt, eine andere stichhaltigere Deutung zu geben.

Als Gesichtsurne würde sie dann ebenso einzig in ihrer Art dastehen, wie die Liebenthaler Urne des Dr. Marschall in Marienburg. Während diese, wie die frühere Abhandlung beschrieb und aus der dortigen Abbildung Taf. V, 31 zu ersehen ist, das Gesicht statt am Halse der Urne auf dem Deckel trägt, so stände hier dann das Gesicht statt am Halse auf dem Bauche der Urne, ohne jedoch, wie es bei dem rheinischen Gesichtsurnentypus der Fall ist, den ganzen Urnenbauch als Kopf erscheinen zu lassen.

Ohren sind garnicht angedeutet, überhaupt nichts an der Urne in erhabener Arbeit, sondern alles in Linien in die schon etwas erhärtete Urne eingekratzt, eine Eigenthümlich-

*) Näheres über diese Kanoben s. in der I. Abhdlg über die pommerell. Gesichtsurnen v. 1872 p. 14.

keit, welche aber auch an einer echten Gesichtsurne [Taf. (IX) 37 a und b] bereits beschrieben werden musste. Wären die Ohren angedeutet, welche man sich aber in Folge der um den übrigen Theil der Urnen-Peripherie verlaufenden dreilinigen Bogenverzierung, wie unter einer Kappe verborgen denken kann, so würde die Andeutung der Augen in ihrer ovalen Form sogar garnicht ungeschickt genannt werden. Am wunderlichsten ist bei dieser Deutung die Darstellung der Nase, deren gegabelte Fortsetzung vielleicht als ein über den Mund hinabhängender Schnurrbart erklärt werden könnte, wobei denn die getheilte Zeichnung des Mundes sich von selbst ergäbe.

Thut man einen Blick auf die Darstellung der Arme bei der schönen echten Gesichtsurne von Lednagóra Taf. X Nr. 66 a und b, so erscheint aber auch die wunderliche Nasendarstellung nicht mehr ohne Analogie und einfach durch die Gruppirung der Urnen nach ihren Fundorten ist eine zweite echte Gesichtsurne [Taf. (VII) 58] fast unmittelbar neben die Deutsch-Broddener Urne zu stehen gekommen, welche noch augenscheinlicher zur Vergleichung auffordert.

Ebenso wie ein grosser Theil gerade der Gesichtsurnen und ihrer Ausläufer, der Mützenurnen, ist die ganze Urne glänzend schwarz und die eingeritzten Zeichnungen weiss.

Auch zwei der andern in demselben Grabe gefundenen Urnen waren schwarz glänzend, mit weissen Verzierungen und zum mindesten Mützenurnen, während die vierte gänzlich ohne Verzierungen, nur mit zwei Henkelansätzen versehen und von gelblich grauer Farbe ist. Von der zerfallenen Mützenurne verlautet nur noch, dass sie sehr reich verziert gewesen. Die noch erhaltene zeigt einen äusserst reich verzierten, ungewöhnlich hohen, spitz kegelförmigen Deckel. Hals und Bauch der Urne trennt eine dreifache Linie, von welcher dreilinige Bogen bis zu einem Drittel des Bauches gleichmässig um die ganze Peripherie herabhängen. Sowohl die gerade, wie die Bogenlinie ist nach unten franzenartig mit kleinen Vertikalstrichelchen versehen, ganz entsprechend den feinen Strichelchen bei der Nasendarstellung der oben beschriebenen ersten Urne.

C. Verbreitung der Gesichtsurnen nach Pommern zu.

Nr. 58 u. 59. Zwei Gesichtsurnen von Sampohl a. d. Brahe.

Literatur: Anhang zu: „Das Gräberfeld bei der Persanziger Mühle" von Kasiski p. 29.
Bericht über die i. J. 1873 fortges. Unters. v. Alterthümern i. d. Umg. v. Neustettin von Kasiski, Maj a. D. p. 18, enth. in Schrft. d. naturf. Ges. in Danzig. Bd. III, Heft 3.

Taf. (VII) 58 und 59.

Aus einem Gräberfelde in der Nähe des Kalkofens von Sampohl, im Kreise Schlochau, auf dem linken Ufer der Brahe besitzt Herr Major Kasiski in seiner, in dem Landwehrzeughause zu Neu-Stettin aufgestellten Sammlung zwei Gesichtsurnen, welche einerseits als Verbindungsglied mit den, von dem Genannten bei Neu-Stettin, also in Pommern selbst, schon gemachten Funden von Gesichtsurnen, andererseits durch besondere Eigenthümlichkeiten von Interesse sind.

Nr. 58.

Die grössere, Nr. 58, wurde 1871 auf genanntem Gräberfelde in einer Steinkiste gefunden. Sie stand auf einem Steinpflaster von kleinen flachen Steinen und zwar nicht unmittelbar, sondern mittelst untergelegter 1,5 ctm. hoher fussartiger Thonstücke resp. Platten, welche jedoch so erweicht waren, dass sie beim Herausheben der Urne theils an dieser, theils auf den Steinen kleben blieben. Nase, Augen*) und Ohren, letztere mit je 3 Löchern, sind deutlich und in bekannter Weise ausgeprägt, nur die Nase ist etwas klein und formlos zu nennen und sitzt sehr hoch randlich. Gleichsam als Fortsetzung der Nase hängt aber von dieser und ebenso von den beiden Ohren eine eingekratzte Verzierung herab, in Form eines gefiederten Vertikalstriches, welche unwillkürlich auf die fragliche Nasendarstellung der vorhergehend beschriebenen Dtsch.-Broddener Urne zurückweist. Ein vierter solcher gefiederter Strich findet sich der Nase gegenüber, auf der Rückseite der Urne, vom oberen Rande des Urnenhalses beginnend und jedenfalls eine Flechte darstellend. Dies letztere einmal zugegeben und verglichen mit der zweifellosen Haardarstellung der, auf derselben Tafel Nr. 48 b befindlichen Urne von Alt-Palleschken, wird man sich genöthigt sehen, sämmtliche 4 gefiederte Linien für Haardarstellung anzuerkennen und zwar die 3 zurückliegenden für das Kopfhaar und die unter dem Gesicht befindliche für den Bart gelten zu lassen. Nur die vordere, die Nasenverzierung oder der Bart findet auch nach unterhalb des, Hals und Bauch der Urne trennenden punktirten Ringes, auf dem Urnenbauche eine Fortsetzung, welche

*) Die Augen sind bei der obengenannten Beschreibung der Urne übersehen worden, mögen auch von ansitzendem Lehm zur Zeit ausgefüllt gewesen sein.

aus der Abbildung am besten zu erkennen sein wird und betreffs ihrer Deutung der Phantasie sehr freien Spielraum lässt. Den einzigen Vergleichspunkt bietet auch hier wieder die vorbeschriebene Urne Nr. 57 in ihrer Gabelung der gefiederten Nasenlinie unterhalb des fraglichen Mundes und will ich auch nicht unterlassen, auf die eigenthümliche Zeichnung an genau derselben Stelle der schon mehr angezogenen Urne Nr. 37 hinzuweisen.

Der hutförmige Urnendeckel hat einen runden Boden und einen breiten geraden Rand, welcher die Urnenöffnung um 3 ctm beiderseitig überragt. Fünf von der Mitte bis zum Rande verlaufende Parallellinien sind nach Analogie anderer Gesichtsurnen (z. B. Nr. 36) als Haarandeutung aufzufassen und bezeichnen somit die Hinterseite des Deckels, nicht, wie es die nach Photographie hergestellte Abbildung giebt, die Vorderseite.

Urne sowie Deckel sind schön geglättet von mattglänzender schwarzer Farbe. Die Höhe ohne Deckel beträgt 0,29 mtr, der Durchmesser des Bauches 0,23 und der der Halsöffnung 0,17 mtr.

In der Urne, zwischen den gebrannten Knochenresten, wurden einige, offenbar von Schmuckgegenständen herrührende zusammengeschmolzene Stücke Bronze gefunden.

Nr. 59.

Die zweite auf dem Sampohler Gräberfelde gefundene Gesichtsurne (Nr. 59) ist bedeutend kleiner, aber ebenfalls gut erhalten und erregt gleichfalls durch besondere Eigenthümlichkeiten allgemeineres Interesse.

Der Urne fehlen nämlich einmal die so charakteristischen Ohren, während das Gesicht durch besonders nahe zusammenstehende Augen, Nase und Mund unverkennbar dargestellt ist, andererseits ist die Augendarstellung unter den pommerellischen Gesichtsurnen einzig in ihrer Art. Während nämlich die Augen durchweg durch eingedrückte Punkte, oder Kreise, oder Vereinigung beider wiedergegeben sind, sind es hier zwei kleine, nicht einmal horizontal gestellte, längliche Hervorragungen, deren Bedeutung als Augen aber neben der grösseren ca. 25 millim. langen Hervorragung der Nase, durch das Vorhandensein einer, wie es scheint durch direkten Fingereindruck hergestellten, nicht sehr tiefen Mundöffnung ausser Zweifel gesetzt wird.

Der Deckel ist dem vorigen ähnlich, nur bedeutend flacher und Boden und Rand nicht so scharf zu einander abgesetzt.

Urne wie Deckel sind gleich der vorigen von schwarzglänzender Farbe und stark geglättet. Die Höhe beträgt ohne Deckel nur 0,15 mtr., der Durchmesser des Bauches 0,18, der Halsöffnung 0,105 mtr.

Nr. 60. **Nasenurne von Marienthron bei Neu-Stettin.**

Taf. (X) 60.

In einem gewöhnlichen Steinkistengrabe auf dem Klosterberge am Liegenbach bei Marienthron, $^3/_8$ Meilen südlich von Neu-Stettin, fand Herr Major Kasiski im Jahre 1870 eine Urne, welche als Gesichtsurne kaum bezeichnet werden kann und hier nur in sofern Erwähnung verdient, als sie, wie schon oben (Seite 116) besprochen, auch einmal einen andern Uebergang aus den Gesichts- zu den einfachen Mützenurnen zeigt, als den sonst üblichen durch die Ohrenurnen. Statt der in letzteren von dem ganzen Gesicht übrig gebliebenen Ohren zeigt die in Rede stehende Urne als solche Reminiscenz nämlich nur noch

eine plumpe ca. 25 millim. lange Hervorragung*) am oberen Rande, auf deren Deutung als Nase Major Kasiski, wie mir derselbe mittheilte, erst von Prof. Virchow selbst aufmerksam gemacht wurde.

Die Urne, welche nichts Gefälliges in ihrem Aeussern zeigt, hat noch eine besondere Eigenthümlichkeit in der Technik, indem, wie mir Major Kasiski schreibt, offenbar der hohe ausgeschweifte Hals derselben besonders angefertigt und an den schon fertig geformten Bauch angesetzt worden ist. Der Hals ist geglättet und schwärzlich braun, der Bauch rauh von mehr in's Ziegelrothe gehender Farbe. Die Höhe ohne Deckel beträgt 0,27 mtr., der grösste Durchmesser 0,26, der Durchmesser von Hals und Boden 0,16 mtr. Wie alle Gesichts- resp. Mützenurnen ist sie aus freier Hand gearbeitet und auch im Material nicht abweichend.

Nr. 61 und 62. Gesichtsurnen von Steinthal bei Neu-Stettin.

Taf X 61 und 62.

Literatur: Verhdl. d. Berl. Anthrop. Ges. 1874. S. 113**)
Bericht „Ueber die i. J. 1873 fortges. Unters. von Alterthümern in der Umg. von Neu-Stettin von Kasiski, Maj. a D. S. 17***).

Auf einem alten Gräberfelde bei Steinthal, ungefähr $^3/_8$ Meilen nordwestlich von Neu-Stettin, wurden seit 1872 von Herrn Major Kasiski, dessen freundlichen näheren Mittheilungen ich die folgenden Notizen verdanke, die ersten beiden echten pommerschen Gesichtsurnen und zwar in zwei verschiedenen Steinkistengräbern gefunden. In einem dritten Grabe fand sich eine jedenfalls auch hierher gehörige Urne, welche jedoch beim Aufheben so vollständig zusammenfiel, dass nicht mehr festgestellt werden konnte, ob sich noch andere Merkmale einer Gesichtsurne an ihr fanden, als die beiden mit drei Löchern versehenen Ohren. Das einzig gerettete eine Ohr zeigt in dem untersten der 3 Löcher noch einen Bronzedrahtring.

Nr. 61.

Die erste, 1872 gefundene dieser Gesichtsurnen lässt keine Ohren mehr erkennen, welche aber, wie schon mehrfach in andern Fällen sich feststellen liess, abgefallen sein können. Die sehr gerade Nase beginnt direkt am oberen Rande des Urnenhalses und hat eine Länge von 42 millim. Die Augen sind Ringe, welche durch ihre eckige ungeschickte Form deutlich verrathen, dass der Thon bei ihrer Ausführung schon erhärtet gewesen. Der Mund ist durch zwei sanft vertiefte Horizontalstriche zur Darstellung gebracht. Hals und Bauch der Urne trennt eine, aus schräg stehenden Strichelchen bestehende umlaufende Verzierung, bei deren Wiedergabe sich ein kleiner Fehler in die Lithographie eingeschlichen hat. Die Strichelchen stehen nämlich auf der rechten und linken Seite der Urne verschieden geneigt, so dass sie unter dem Munde dachförmig zusammenstossen.

Eigenthümlich ist dieser Urne eine Verzierung resp. Darstellung unterhalb des genannten Ringes, schon auf dem Bauche der Urne, ein wenig seitlich rechts und links vom Gesicht. Dieselbe besteht aus je 2 schräg stehenden, 6 ctm. langen parallelen Linien, deren

*) In der Lithographie ist dieselbe leider etwas zu zapfenartig gerathen, während sie in Wirklichkeit mehr einer etwas plumpen gebogenen Nase gleicht.

**) A. a. O wird nur die Existenz der Neu-Stettiner Gesichtsurnen erwähnt.

***) Bespricht nur die zweite dieser Urnen.

Zwischenraum durch kleine, nicht ganz gerade, sondern an den Enden sanft umbiegende Querlinien ausgefüllt ist. Wenn auch dadurch ein geflecht- und zwar seilähnlicher Eindruck erweckt wird, so liegt doch kaum eine damit in Zusammenhang zu bringende Erklärung nahe und muss es dahingestellt bleiben, ob, wie mir wahrscheinlich, die Arme, oder was sonst damit angedeutet werden sollte.

Der gut geglättete Deckel der Urne hat eine, der grossen Sampohler Urne ähnliche, hutartige Form mit rundem Boden, aber etwas schmälerem Rande und ist von schwarzgrauer Farbe. Die Farbe der Urne selbst ist am Halse eine ebenfalls schwarzgraue, welche nach dem Bauche zu in eine hellröthliche übergeht. Hals und oberer Theil des Bauches sind zugleich gut geglättet, der untere Theil des Bauches, wie nicht selten, künstlich rauh gemacht. Die Höhe der Urne ohne Deckel beträgt 0,29 mtr.; der grösste Durchmesser beträgt genau ebenso viel, während die Halsweite an der Mündung 0,16 mtr. misst.

In der Urne zwischen den gebrannten Knochenresten lag der untere Theil einer bronzenen Zange (Pincette).

Nr. 62.

Die zweite der Steinthaler oder Neu-Stettiner Gesichtsurnen stand auf dem Boden einer im Lichten 0,6 mtr. langen, 0,5 mtr. breiten Steinkiste und zwar noch besonders auf einer Steinplatte. „Die grosse Decksteinplatte von rothem Sandstein, welche 0,5 mtr. tief lag, war mit einem Pflaster von Rollsteinen bedeckt und ringsherum an den Seiten mit flachen, spitzen, kleineren Steinen eingekeilt". Es war bei der grössten Vorsicht nicht möglich die ganz erweichte Urne, deren Maasse jedoch noch genommen werden konnten, unzerfallen herauszuheben und so ist gegenwärtig nur der Obertheil, der vollständige Hals und der Deckel erhalten, wie ihn die Abbildung 62 auf Taf. (X) giebt.

Das an demselben vorhandene Gesicht ist weit vollständiger und ausgeprägter als bei der vorgenannten und ebenso auch vollkommener als bei den die Verbindung mit dem eigentlichen Pommerellen herstellenden Urnen von Sampohl. Es zeigt sich dies einmal dadurch, dass die Stellen, wo die Augen angebracht, etwas eingedrückt sind und auf diese Weise dem Gesichte mehr Ausdruck verliehen ist, sodann durch die, zwar dem Gesicht sehr nahe gerückten, aber durch ihre Rundung die Ohrenmuschel als solche mehr wiedergebenden Ohren. Auch der durch eine 15 millim. lange, ziemlich tief eingeritzte Linie bezeichnete Mund hat, und zwar offenbar nicht zufällig, mehr Ausdruck als sonst. Der Urnendeckel ist von schwarzer Farbe und gut geglättet, aber sonst ohne Verzierung.

Eine grosse Aehnlichkeit der Urne oder vielmehr dieses Obertheiles mit der kleinen Königsberger Urne von Hoch-Redlau (Nr. 9 auf Taf. II der vor. Abhdl.) ist nicht zu verkennen. Nach den von Major Kasiski noch erhaltenen Maassen wäre jedoch die Gesammtform eine etwas andere und überhaupt abweichende, indem die Höhe [0,28 mtr.] von der grössesten Weite [0,36 mtr.] namhaft übertroffen wird. Der Halsdurchmesser beträgt 0,13 mtr. Da übrigens die in Rede stehende Urne durch diese Formverschiedenheit völlig vereinzelt dastehen würde (s. S. 119), so kann ich die Vermuthung hier nicht unterdrücken, dass bei der an sich schwierigen Feststellung der Maasse einer im Grabe stehenden erweichten und nicht zu rührenden Urne in so fern ein Irrthum stattgefunden haben dürfte, als die im Augenblicke der Aufdeckung gegenüber der Weite wirklich kleinere Höhe der Urne nicht ursprünglich, sondern erst durch Einsinken der „noch vollständig zusammenhängenden" aber „vielfach eingebrochenen" Urne im Laufe der Zeit entstanden sein dürfte. Die Farbe des noch erhaltenen gut geglätteten Obertheils ist schwarz.

D. Verbreitung der Gesichtsurnen nach Posen zu.

Nr. 63. Gesichtsurne von Kommerau, Kreis Schwetz.

Taf. (XI) 63.

Literatur: Danziger Zeitung Nr. 9425 vom 10. November 1875.

Am oben angegebenen Orte heisst es in einem Referate über die Sitzung des anthropologischen Vereins zu Danzig vom 27. Oktober 1875: „Herr Florkowski aus Graudenz überbrachte in der Sitzung den Inhalt einer bei Komorau*) im Kreise Schwetz untersuchten Steinkiste, darunter eine sehr schöne, zwar etwas zerbrochene, aber doch deutlich charakterisirte Gesichtsurne, eine schöne Bronzepincette, eine grosse Bernstein- und eine Achatperle; der ganze Fund wird genauer in den Schriften der naturforschenden Gesellschaft beschrieben werden".

Was nun die Beschädigung der Urne betrifft, so ist dieselbe in so fern sehr geringfügig, als weder die Gesammtform dadurch beeinträchtigt, noch auch irgend welche, die Gesichtsurne als solche bezeichnende Theile davon betroffen werden. Es ist nur ein grösseres Loch im Bauch der Urne, welches einen umlaufenden Kranz von 5 feinen Linien auf eine Strecke unterbricht. Dass die Urne dennoch nur in ihrem Obertheile auf (Taf. XI) dargestellt ist, hat seinen Grund nur darin, dass ich die photographische Abbildung derselben erst erhielt, als die Tafeln schon zum Theil auf den Stein gezeichnet waren und der Platz nicht mehr ausreichte.

Das in dem abgebildeten Theile befindliche Gesicht lässt auf's Deutlichste die Stelle erkennen, wo die Nase nachträglich angesetzt war und später abgefallen ist. Die Augen sind schwache Vertiefungen, in welchen ein kleiner Punkt den Augapfel andeutet. Im linken Auge ist dieser Punkt durch ein spitzes Instrument offenbar später vergrössert resp. vertieft und mit derselben Spitze dann rechts der Nase ein zweiter Punkt eingestochen worden, welcher aber nicht das ursprüngliche Auge getroffen hat, sondern etwas höher und mehr zur Nase hin gerathen ist. Das ganze Gesicht hat dadurch einen unnatürlichen, man möchte sagen schielenden Ausdruck erhalten. Der Mund ist eine kurze, horizontal eingeritzte Linie. Die Ohren stehen ziemlich diametral, wenig unter dem Rande. In den drei erhaltenen Löchern sitzt noch je ein Bronzering. Hals und Bauch der Urne sind in der Form nicht im Mindesten von einander abgesetzt und nur durch oben genannte 5 feine Linien getrennt. Die Gesammtform der Urne ist in so fern abweichend, ja geradezu als alleinstehend unter den Gesichtsurnen zu bezeichnen, als keine derselben einen verhältnissmässig so kleinen Boden und in Folge dessen so konkaven Fuss aufzuweisen hat. Denkt man sich den Boden der Urne Nr. 57 Taf. (VII) auf die Hälfte verkleinert, so hat man ungefähr ein Bild der

*) Herr Florkowski selbst schreibt mir Kommerau.

Urnenform. Der dazu gehörige glatte Deckel entspricht diesem konkaven Fuss mit scharfkantigem Boden vollständig.

Die Höhe mit Deckel beträgt 0,41 und ohne denselben 0,345 mtr., die grösste Breite 0,32 mtr.

Nr. 64. Gesichtsurne von Tlukum bei Lobsens.

Taf. (X) 64

Literatur: Crüger, Ueber die im Reg.-Bez. Bromberg aufgef. Alterthümer. Mainz 1872 p. 15.

Die in dem oben genannten Schriftchen nur beiläufig, mehr ihres Inhaltes halber, als merkwürdig erwähnte und erst durch eine beigegebene, ganz ungefähre Skizze als hierher gehörig erkennbare Urne befindet sich im Besitze des Herrn Baurath Crüger in Schneidemühl und ist, wie ein Blick auf die genaue Abbildung augenblicklich zeigt, eine der ausgebildetsten Gesichtsurnen überhaupt. Sie stammt aus einer Grabstätte bei Tlukum, unweit Lobsens und scheinen, den Aussagen Ortsangesessener zufolge, Gesichtsurnen hier resp. nordöstlich Schneidemühl nicht gerade unbekannt, vielmehr ähnliche, wenn auch sehr seltene, Funde bisher nur in bekannter Weise, bei Durchstöberung des Inhaltes zerstört worden zu sein. Nase, Augen und Ohren sind so ausgebildet und gross, dass der ganze Urnenhals recht eigentlich als der Kopf erscheint, der Deckel als Mütze oder Hut und der Urnenbauch als der Körper.

Die grosse ziemlich geradlinige Nase scheint angesetzt zu sein. Die Ohren haben zwar keine Löcher zu Ohrringen, dafür aber eine, die Ohrmuschel nachahmende konkav-konvexe Gestalt. Die Augen bestehen aus je zwei concentrischen eingedrückten Ringen, welche dem Gesicht einen besonderen Ausdruck verleihen. Der Mund ist durch eine flache Vertiefung nur schwach, aber doch deutlich ausgedrückt. Ein hier wieder so recht als Halsband erscheinender Reifen trennt Kopf und Leib bez. Hals und Bauch der Urne. Der Deckel zeigt einen kleinen ringartigen Mittelpunkt und, von demselben ausgehend, nach allen vier Seiten hinab, je 3 eingekratzte Radialstreifen, wie sie an der Vorderseite der Deckelzeichnung zu erkennen sind.

Ganz besonders merkwürdig wird die Urne nun durch die, etwa in der Gegend der Brust eingekratzte Abbildung zweier grosser Schmucknadeln [s. Taf. (X) 64]. Ueber die Richtigkeit dieser Deutung dürfte gewiss mancher der Leser in Zweifel sein, aber eben darum ist die Urne von doppelter Bedeutung, denn sie giebt nicht nur gleichzeitig die Erklärung zu der bildlichen Darstellung, sondern beweist auch im Allgemeinen, dass der Verfertiger wirklich im Besitz des Verstorbenen befindliche, oder auf denselben bezügliche Dinge resp. Eigenthümlichkeiten abbildete. Im Innern der Urne, zwischen den gebrannten Knochenresten, fanden sich nämlich beide, durch die eingekratzte Abbildung durchaus getreu wiedergegebene Schmucknadeln, welche nach Mittheilung des Baurath Crüger ganz aus Eisen, bis auf den Knopf der einen aber vom Roste wenig oder garnicht angegriffen sind. Selbst die Biegung zwischen dem flachen Knopf und der geraden Nadel ist der Wirklichkeit entsprechend. Die Höhe der Urne beträgt ca. 7½ Zoll, der grösste Durchmesser ca. 6¾ Zoll.

Nr. 65. Die Warschauer Gesichtsurne von Dobieczewko bei Exin.

Taf. (X) 65.

Wenn die soeben besprochene Urne von Tlukum eine der ausgeprägtesten und deutlichsten Gesichtsurnen genannt werden musste, so ist die, unter Nr. 65 auf Taf. (X) abge-

bildete Urne von Dobieczewko (oder Dobieczowek) bei Exin in so fern das gerade Gegentheil, als das eigentliche Gesicht nicht nur bisher unbemerkt geblieben war, sondern auch erst mit einiger Mühe aufgefunden wurde und ohne Hülfe der Photographie vielleicht für immer unentdeckt geblieben wäre, wie gleich näher besprochen werden soll.

Die Urne stammt aus dem, dem preussischen Abgeordneten Kantack gehörigen Urnenfelde bei oben genanntem Orte und kam durch Vermittelung des eifrigen Alterthumsfreundes, des Herrn Karl Beyer in Warschau, der sie beim Grafen Leon Skorzewski in Labischin fand, als Geschenk des Letzteren in die, den Mangel einer öffentlichen Sammlung in Warschau nach Kräften ersetzende Privatsammlung seines Freundes des Professor Podczaszynski. Ebenso verdanke ich die Kenntniss resp. die Entdeckung dieser interessanten Gesichtsurne als solche der Freundlichkeit und dem unermüdeten Eifer des Herrn Karl Beyer.

In einem der ersten Briefe schrieb mir derselbe über die in Rede stehende Urne: „Wenn ich Ihre Abhandlung nicht gelesen hätte, wäre es mir übrigens nicht im Traume eingefallen, dass die nicht im Diameter gestellten Ohren mit je drei Löchern und einem Bronzeringe und der Stummel in der Mitte (als Nase), Reminiscenzen eines Gesichtes sind, zumal von eingeritzten Augen und Mund keine Spur zu finden."

Trotz dieser letzten Bemerkung schrieb ich noch einmal und bat um eine Photographie der Urne, da mir bisher noch nie der Fall vorgekommen war, dass bei Vorhandensein einer Nase die Andeutung der Augen gefehlt hätte. Als ich die sehr gute Photographie in Cabinetsformat*) erhielt, sah auch ich eine kurze Zeit nichts weiter als Ohren und Nase. Sobald ich mich aber, in Anbetracht der tiefen Stellung der für die Nase gehaltenen Hervorragung, von dem durch diese Vorstellung verursachten Zwange frei gemacht hatte und nach den Spuren einer etwaigen Fortsetzung dieser Hervorragung nach oben zu resp. nach Andeutungen der Stelle suchte, wo etwa wie bei Urne Nr. 38, Nr. 67 und andern das ehemalige Vorhandensein einer angeklebten Nase in gleicher Höhe mit den Ohren noch erkennbar wäre, trat mir mit einem Male das Gesicht in seiner Vollständigkeit entgegen. Einmal gesehen, konnte ich — und Andern, denen ich die Photographie vorlegte, ging es ebenso — die Abbildung garnicht mehr betrachten, ohne gleichzeitig das Gesicht zu erkennen.

Auf eine nach Warschau zurückgesandte Oelpause hin mit Bezeichnung der bisher übersehenen beiden Augen und des Mundes erhielt ich folgende Antwort des Herrn Karl Beyer de dato: Warschau, den 2. Dezember 1875. . . . „Gestern Abend geschah in grosser Gesellschaft die Urnenbesichtigung bei Professor Podczaszynski. Wir zeigten zuerst das Original und Niemand konnte auch nur eine Spur von Augen und Mund entdecken. Dann zeigten wir die Photographie, wo es keinem Zweifel unterlag, dass Spuren von Mund und Augen da waren; zuerst wurde der Mund und dann die Augen entdeckt. Der letzte Zweifler wurde besiegt, als Ihre Pause darauf gelegt wurde — Nun kam wieder das Original an die Reihe und ohne allen Zweifel fand man schwache Spuren des eingeritzten Mundes, ganz so wie Sie ihn angedeutet haben und zuerst das rechte Auge — (folgt eine vergrösserte Zeichnung). — Das linke Auge fand sich ebenfalls an der von Ihnen bezeichneten Stelle, die Pupille bestimmt vertieft, die Iris noch schwächer als bei dem rechten, beinahe garnicht."

Ich führe diese Entdeckung des Gesichtes so ausführlich an, weil ich, wie ich schon im allgemeineren Theil erwähnte, überzeugt bin, dass noch manche Gesichtsurne, welche

*) Eine Grösse, die für Urnen von mittlerer Grösse allen Anforderungen einer guten Wiedergabe entspricht.

dem Künstler wie die vorliegende unter den Händen hart geworden und daher nicht deutlich ausgeprägt worden, noch unentdeckt, sogar im vollen Lichte einer Sammlung stehen mag.

Dass nach dieser Feststellung des Gesichtes, der bisher für die Nase gehaltene Vorsprung anders zu deuten, liegt auf der Hand; nicht so jedoch das Wie dieser Deutung.

Am nächsten dürfte noch die Deutung als Bart liegen, ähnlich der Brücker Urne Nr. 13 auf Taf. I der früheren Abhandlung. Es fehlte hiernach dem Gesichte augenblicklich nur die Nase.

Das vollständige Fehlen auch irgend einer Spur davon, dass einst an der richtigen Stelle zwischen Augen und Mund die Nase angeklebt gewesen [s. Nr. 63 auf Taf. (XI) und Nr. 67 auf Taf. (X)] kann nicht auffallen, wenn man, wie wohl gerechtfertigt, aus der Schwäche der Eindrücke für Augen und Mund auf die unter der Arbeit erlangte Härte der Urne schliesst.

Hals und Bauch der Urne sind, wie gewöhnlich, ein wenig von einander abgesetzt. Die untere Hälfte des Urnenbauches ist, ähnlich wie bei Nr. 61 und anderen, künstlich rauh gehalten.

Die Proportion der ganzen Urne ist die bekannte: gleiche Höhe und grösste Breite

Nr. 66. Urne von Lednagora bei Gnesen.

Taf. (X) IV Nr. 66 a—c.

Literatur: Wiadomosci archeologiczne. Czasy przedhistoryczne II. Warczawa. W drukarni S. Orgelbranda 1874 pag. 76.
Zeitschr. f. Ethnologie Jahrg. 1874 p. 114.
Schwartz. Katalog im Schulprogramm des Posener Gymnasium von Ostern 1875.

In dem Museum der Freunde der Wissenschaft zu Posen befindet sich eine, wenn auch zerbrochene doch absonderlich interessante, Gesichtsurne. Dieselbe wurde nach den Mittheilungen des derzeitigen Conservators genannten Museums, des Herrn Feldmanowski, im Sommer des Jahres 1873 auf einem sandigen Hügel am Tiefen-Thal, etwa 3000 Schritte vom Dorfe Lenna-Góra oder Lednagora, 1 Meile westlich Gnesen zufällig beim Steinesuchen gefunden. Die Urne stand, zusammen mit einem kleinen breitbauchigen Henkelgefässe von glänzend schwarzem Aeussern, das aber leider völlig zertrümmert wurde, in beinahe 1 mtr. Tiefe unter der Oberfläche, mit grossen Steinen umgeben, welche wieder mit einem grossen flachen Steine bedeckt waren, also in einer richtigen Steinkiste.

Die in der oben angegebenen, im Jahre 1874 in Warschau in russischer Sprache erschienenen archäologischen Schrift gegebene Abbildung entspricht dem Originale sehr wenig, ja enthält offenbare Unrichtigkeiten. Wie die getreue, auf zwei ausgezeichnete Photographien gestützte Zeichnung Nr. 66 a—c auf Taf. (X) ergiebt, ist das Gesicht nicht nur in sämmtlichen Theilen vertreten, sondern auch mit einer gewissen Kunstfertigkeit ausgeprägt. Ohren und Nase scheinen nicht angesetzt, sondern mit der Urne aus einer Masse gleichzeitig geformt zu sein. Die Darstellung der Ohrmuschel ist vollkommener als bei irgend einer andern der bisher bekannten Gesichtsurnen, selbst der unter Nr. 17 auf Taf. V der ersten Abhandlung abgebildeten und dort S. 28 als in dieser Hinsicht vollkommenste beschriebenen Urne von Warmhof bei Mewe. Auch die Nase ist verhältnissmässig schön zu nennen und zeigt deutliche Wölbung der Nasenflügel, aber auffallender Weise keine Nasenlöcher. Nur der Mund besteht aus einer einfach eingeritzten geraden Linie, ohne wulstige Lippen, wie solche die Warschauer Zeichnung giebt. Die durch einen tief eingedrückten

Ring mit concentrischem Punkte dargestellten Augen sind, ebenso wie die gleich zu beschreibende übrige Zeichnung der Urne, mit weisser Masse ausgefüllt und dadurch um so deutlicher heraustretend.

Was nun diese übrige Zeichnung der Urne betrifft, so ist dieselbe durchaus eigenartig. Alle Linien derselben sind beiderseitig mit kleinen schräg gestellten Strichelchen fiederartig besetzt. So läuft zunächst eine derartige Linie halskettenartig unter Mund und Ohren um den Hals der Urne, von derselben aber hängt beiderseitig aus der Gegend der Ohren ein gefiederter Strich senkrecht hinab, mit welchem ohne Zweifel der rechte und der linke Arm angedeutet werden sollte. Dass dies keine leere Vermuthung, beweisen die am unteren Ende durch 5 Strichelchen deutlich wiedergegebenen 5 Finger. Ein an seinem hinteren Ende in 4 parallele resp. etwas divergirende Strichelchen auslaufender, nach vorn aber durch zwei convergirende Strichelchen zugespitzter Fiederstreifen soll dann ebenso unverkennbar den Speer oder das sonstige Wurfgeschoss des Verstorbenen bedeuten.

In völliger Harmonie mit dieser beschriebenen Urnenzeichnung steht endlich der hutartige, flach gewölbte Deckel. Eine um den wulstigen Rand umlaufende und 4 radienartig vom Mittelpunkte der Oberseite ausgehende gefiederte Linien bilden seine Verzierung.

Die ganze Urne besteht aus dunkler wie gewöhnlich mit Granitbrocken gemengter Masse und ist von aussen schön schwarz glänzend. Da nur der obere Theil erhalten ist, sind die Maassenverhältnisse der ganzen Urne nicht mehr festzustellen. Der noch erhaltene Obertheil hat mit dem Deckel eine Höhe von 0,21 mtr.; die Nase und die Ohren haben genau 3 ctm. Länge.

Nr. 67. **Fürstlich Czartoryskische Gesichtsurne.**

Taf. (X) IV Nr. 67 a—c.

Ohne Fundort befindet sich gegenwärtig in Warschau im Besitze der Frau Generalin Kicka eine Gesichtsurne, welche als solche bisher auch nicht, wohl aber ihrer reichen Verzierungen an Bauch und Deckel halber als Runenurne in dortigen wissenschaftlichen Kreisen bekannt war. Eine Abbildung dieser für Runen gehaltenen Verzierungen nach eigener Zeichnung der freundlichen Besitzerin besass ich bereits lange, ehe eine wiederholt erbetene genaue Besichtigung und schliesslich eine Photographie mir die Gewissheit gab, dass ein Gesicht an der Urne vorhanden resp. vorhanden gewesen sei.

Die Urne stammt aus dem fürstlich Czartoryskischen Schlosse von Pudawy a. d. Weichsel oberhalb Warschau. Als die Russen während der Revolution im Jahre 1831 Pudawy plünderten, befand sich dieselbe in dem sogen. Gothischen Häuschen, welches lauter, theils eingemauerte, theils frei ausgestellte Alterthümer enthielt. Unter denselben waren auch viele Gegenstände aus Preussen und kann die als werthlos stehen gelassene Urne sehr wohl aus dem alten Pommerellen, jedenfalls von der unteren Weichsel stammen. Bestimmtes ergäbe vielleicht ein angeblich existirender geschriebener Katalog jener Sammlung, dessen Verbleib mir jedoch unbekannt geblieben ist.

Was zunächst das Gesicht anbetrifft, so war ein Uebersehen desselben dadurch ermöglicht, dass deutlich erhalten gegenwärtig nur noch das eine Auge ganz, das andere halb ist Sie sind mit vertieften Kreisen angedeutet. Zwischen denselben aber zeichnet sich, deutlich und scharf begrenzt, auf der glänzenden Oberfläche eine längliche matte Stelle aus, die Stelle, wo die Nase angesetzt gewesen und später abgefallen ist. Eine ebensolche matte

Stelle bezeichnet deutlich den Platz, wo das rechte Ohr gesessen. Das linke fällt auf die schon das eine Auge treffende ausgebrochene Stelle. Der Mund fehlt. Statt der Augenbrauen ist der ganze Urnenrand etwas wulstig.

Wo Hals und Bauch der Urne von einander absetzen, läuft eine aus schräg gestellten Strichelchen bestehende Verzierung um und unter derselben, den oberen Theil des Urnenbauches einnehmend, eine in die jedenfalls schon etwas erhärtete Masse mit dadurch unsicher gemachter Hand eingekratzte doppelte Wellenlinie, welche in der Mitte steht zwischen Bogen- und Zickzacklinie Von den 9 dadurch oberhalb entstandenen Bogen oder Winkeln sind 6 mit den für Runen gehaltenen Verzierungen gefüllt, 3 dagegen so gut wie leer. Man erkennt deutlich in zwei der Verzierungen einen Kreis (der eine in der Abbildung sichtbar), drei andere, deren zwei in der Abbildung erkennbar sind, pflegen gewöhnlich als baumartig bezeichnet zu werden. Dieselbe Form findet sich auch drei Mal wiederholt und noch ausgeprägter auf dem Deckel und ist Urnen aus dem alten Pommerellen und der Nachbarschaft überhaupt nicht fremd. Ich verweise zum Belege nur auf die kleine Königsberger Urne von Hoch-Redlau (Taf. II Nr. 9 der ersten Abhandlung). Die auf der Urnenabbildung nicht sichtbare Figur in dem sechsten Felde ist schwer zu beschreiben, erinnert aber noch am meisten an die bei der Danziger Runenurne (Taf. III Fig. 4) vorwiegenden gegabelten Striche.

Auffallend gross und wegen der ausgebrochenen Stelle in der Abbildung schön sichtbar ist der in die Urnenöffnung hineinfallende innere Rand des Deckels.

Was die Urne vielleicht ganz besonders werthvoll macht, ist nun aber noch der Inhalt. Bei dem Ausleeren derselben, vor Herstellung der der Abbildung zu Grunde gelegten Photographie, fand sich nämlich ausser den die Hauptmasse bildenden gebrannten Knochenresten, mit dazwischen liegenden geschmolzenen blauen Glasperlen und Stückchen Bronzeschmuck die Hälfte einer jener bekannten Hohlmünzen (Brakteaten) des Ritterordens (siehe Vossberg. Münzen und Siegel des preussischen Ritterordens Nr. 54—58). Nach freundlicher Mittheilung des als Münzenkenners geübten Herrn Karl Beyer in Warschau weist die Prägung auf die Zeit kurz vor dem Jahre 1300.

Es ist nun zwar schwer zu beweisen, dass die Münze beim Auffinden der Urne schon darin gewesen, doch ist, wie schon Eingangs [S. 117 (15)] angedeutet, der Umstand jedenfalls in's Gewicht fallend, dass nicht nur der ganze übrige Urneninhalt nichts Fremdartiges, vielmehr ganz die übliche Zusammenstellung zeigt, sondern auch die fragliche Münze ganz richtig auf das vermuthete Vaterland der Urne hinweist. Allerdings würden dadurch die Gesichtsurnen in eine unvermuthet späte Zeit hineinreichen.

E. Ausläufer in Schlesien.

Als bis jetzt südlichsten und zugleich westlichsten Ausläufer der Gesichtsurnen, aber auch in Form und Ausführung als durchaus eigenartig und den pommerellischen Gesichtsurnen zwar ganz entschieden am nächsten stehend, doch aber auch deutlich von ihnen unterscheidbar, muss zum Schluss hier genannt werden

Nr. 68. Die schlesische Gesichtsurne von Sprottau.

Taf. (XI) Fig. 68.

Literatur: Schlesiens Vorzeit in Bild und Schrift. 27. Bericht d. Ver. f. d. Museum schlesischer Alterthümer Jahrg. 1875. S. 34 und
ebenda 28. Bericht Jahrg. 1875. S. 50.

Diese erste und einzige bisher in Schlesien gefundene Gesichtsurne*) befindet sich gegenwärtig im Museum schlesischer Alterthümer in Breslau und ist ein Geschenk des derzeitigen Bürgermeister Schenkemeyer in Sprottau. Nach dem Berichte desselben (a. a. O. Seite 34) wurde dieselbe im Juni 1875 zusammen mit anderen Urnen in Wittgendorf bei Sprottau gefunden. Auf dem Terrain des Bauergutsbesitzers Hertel daselbst fand sich beim Roden alter Kiefern ein heidnischer Begräbnissplatz „Nach den mir gemachten Angaben — heisst es in dem Bericht — stand die Urne auf einem grossen Steine. Sie war von andern Steinen umgeben und mit einem grossen platten Steine, der noch vorhanden ist, bedeckt. Sie befand sich einen Fuss tief unter der Erdoberfläche.“ Auch diese Urne stand somit in einem richtigen Steinkistengrabe.

Die Urne ist aus schwach gebranntem Thon, nicht auf der Drehscheibe gearbeitet. Sie ist 0,38 mtr. hoch und hat einen Durchmesser von 0,24 mtr.

In derselben fanden sich ausser den gebrannten Knochenresten Stücke von Bronzegeräth und zwar von Nadeln, Drähten und einem kleinen Löffel.

Uebereinstimmend mit den pommerellischen Gesichtsurnen ist vor allen die Stellung des Gesichts am Halse der Urne. Demnächst die Bildung der Nase und Augenbrauenwulste.

Abweichend ist aber schon die tief ausgegrabene Form der ganzen Augenhöhlen. Ebenso die tief ausgestochene Mundhöhlung. Abweichend ist ferner das gänzliche Fehlen der Ohren, das bei pommerellischen Urnen nur in ganz wenigen Ausnahmefällen nachgewiesen ist. Nicht minder ist auch die Gesammtform als eine von den pommerellischen durchaus und zwar keineswegs zum Vortheile abweichende zu bezeichnen, denn auch die derselben hierin ähnlichste, eine Urne von Redischau (s. Taf. I Nr. 11 der ersten Abhandlung) im Berliner Museum, zeigt bei weitem nicht den Unterschied zwischen Höhe und

*) Die beiden unter Nr. 43 und 44 auf Taf. V der ersten Abhandlung aus der Büsching'schen Sammlung schlesischer Alterthümer abgebildeten Thongefässe, welche mir damals mit Entschiedenheit als einheimische Funde bezeichnet wurden, haben sich nach einer freundlichen brieflichen Mittheilung des Direktor Dr. Luchs jetzt nachträglich doch als eingeschleppte peruanische Fabrikate nachweisen lassen.

Breite und muss zudem schon entschieden als eine Ausnahmeform unter den pommerellischen Gesichtsurnen bezeichnet werden.

So muss diese schlesische Gesichtsurne also zwar als augenscheinlicher Ausläufer der pommerellischen Gesichtsurnen, aber doch schon wieder mit deutlicher eigenartiger Wandelung in den Einzelheiten betrachtet werden und stimmt solches vollkommen mit den schon erwähnten, nach den einzelnen Gegenden des Landes merklich werdenden kleinen Form- oder Verzierungsverschiedenheiten überhaupt, was alles somit der beste Beweis ist für die kaum angezweifelte, einheimische und zwar auch nicht massenweise oder nach einem Muster eingeschnürte Anfertigung.

Nach Schluss der Abhandlung.

Nr. 69*). Die Czarnikauer Gesichtsurne.

(Abbildung nach meiner Handzeichnung siehe unten.)

Eine, in diesem Falle glückliche, ungewöhnliche Verzögerung des Druckes gestattet es noch, dem letzten Bogen den Fund einer bis jetzt unbekannt gebliebenen Gesichtsurne hinzuzufügen, auf welche ich durch die Güte des Conservator Dr. Voss noch rechtzeitig aufmerksam gemacht wurde. Dieselbe gehört zwar in den Verbreitungskreis der pommerellischen Gesichtsurnen nach dem Posenschen zu, muss aber grade für das Verständniss der echt pommerellischen Gesichtsurnen als ganz unentbehrlich bezeichnet werden.

Die ausnehmend gut erhaltene Urne befindet sich gegenwärtig als eine der neuesten Bereicherungen unter der No. I 5141 a im Nordischen Saale des Königl. Museums zu Berlin. Die Fundgeschichte beschränkt sich auf die einzige Ueberlieferung, dass diese Urne vor längerer Zeit im Kreise Czarnikow, also etwa 4 Meilen südwestlich Schneidemühl gefunden sei und wurde sie seither auf der Königl. Regierung zu Bromberg aufbewahrt.

Das Gesicht zeigt nichts von der gewöhnlichen Darstellungsweise Abweichendes. Die von vorn und von der Seite in der Abbildung erkennbare Nase ist verhältnissmässig gut geformt. Die Augen sind runde Vertiefungen, das rechte ein wenig grösser und gleichzeitig um ein geringes tiefer stehend. Die Ohren sind im Vergleich zu denen anderer Urnen klein zu nennen und zeigen keine Löcher zu Ohrringen. Der Mund fehlt, wie solches oben [S. 120 (8)], wo die Zahl der Fälle mithin auf 22 unter 34 erhöht werden muss, fast als Regel bezeichnet werden konnte. Drei tief eingerissene Linien, deren mittelste durch fiederartig angesetzte, gleich stark ausgeprägte Strichelchen mit den beiden andern zu einer einheitlichen gürtelartigen Verzierung verbunden ist, laufen um den Obertheil des Urnenbauches.

Was dem Funde nun aber seine ganz besondere Bedeutung verleiht, das sind die, den Zwischenraum zwischen Gürtel und Gesicht einnehmenden Einzeichnungen.

Wer die wunderliche und doch unverkennbare Darstellung der Arme bei der schönen Urne von Lednagora [Fig. 66 a und b auf Taf. (X)] gesehen hat, wird keinen Augenblick in Zweifel sein, dass mit den von beiden Ohren herablaufenden Strichen hier ebenfalls die Arme und mit den 4, im andern Falle 3 Strichelchen am unteren Ende derselben die Hände angedeutet werden sollten. Dass dann die beiden Linien, welche die rechte Hand trägt, ein Wurfgeschoss darstellen, ergiebt sich wohl ganz von selbst, wird aber durch einen

---

*) Unter dieser Nummer ist zwar bereits auf S. 123 (11) eine merkwürdige Mützen-Urne mit Jagdscene beschrieben und auf Taf. (IX) a—d abgebildet worden, dennoch wähle ich diese Nummer, um die wirklichen von mir beschriebenen bez. abgebildeten Gesichtsurnen fortlaufend zu bezeichnen.

Vergleich sowohl mit der genannten Urne, wie andrerseits mit der Darstellung des Geschosses in Fig. 69 a auf Taf. (IX) noch des Weiteren bestätigt.

Es bleibt noch die kleine Zeichnung mitten unter dem Gesicht, welche zu allerlei Vermuthungen Stoff bieten könnte, wenn durch die inzwischen ebenfalls in das Königliche Museum zu Berlin gelangte Urne von Tlukum [Taf. (X) 64] nicht bereits die Lösung gegeben wäre [s. S. 151 (39)].

Betrachtet man jetzt die in der I. Abhandlung seiner Zeit beschriebene und daselbst unter No. 8 auf Taf. II. abgebildete Grosse Königsberger Urne von Hoch-Redlau, so zerfällt die bisher so räthselhafte Zeichnung auf derselben sofort in zwei Darstellungen, welche von dem Künstler nur nicht genug auseinandergehalten sind: in die der beiden Schmucknadeln auf der Brust und in die des rechten Armes mit zwei Wurfspeeren.

Auf genau dieselbe Weise erklären sich die entsprechenden Zeichnungen desselben Fundes an der Grossen und der Kleinen Berliner Urne von Hoch-Redlau Taf. II. 5 a u. b. Bei allen dreien springt, das Bild vervollständigend und ungemein belebend, der treue Jagdgefährte, der Hund nebenher.

Bei dieser mehr wie kindlichen Darstellung der Arme auf all' diesen Urnen und insbesondere auf der Czarnikower nehme ich auch nicht den geringsten Anstand mehr, die entsprechenden Zeichnungen auf der, gleichfalls im Berliner Museum befindlichen, unter No. 39 beschriebenen und auf Taf (XI) abgebildeten Gesichtsurne, da sie sich nicht auf dem Umkreise des Urnenbauches wiederholen und genau an derselben Stelle, unter den Ohren, stehen, gleichfalls für eine Darstellung der Arme zu erklären.

Zu der Urne von Czarnikow selbst zurückkehrend, verweise ich betreffs des dazu gehörigen mit der Zeichnung auf dem Urnenbauche im vollkommensten Einklange stehenden Deckels nur auf den unten stehenden Holzschnitt.

Die ganze Urne ist schwarz, stark geglättet und zeigt viele Glimmerblättchen an der Oberfläche. Höhe ohne Deckel und grösster Durchmesser sind wieder [s. S. 119 (17)] vollkommen gleich und betragen 17 ctm. Hals- und Bodendurchmesser sind ebenfalls gleich und betragen 8 ctm.

Der Deckel misst im Durchmesser 10 ctm, die Höhe desselben mit Rand 5 ctm.

Maassstab $^1/_4$ der natürlichen Grösse

Verzeichniss

sämmtlicher bis jetzt gefundener und beschriebener

Pommerellischer Gesichtsurnen.

I bedeutet *I*ste Abhandlung Königsberg 1872. *II* bedeutet *II*te Abhandlung Königsberg 1877/78.
Taf. I—VI gehören der *I*sten Abhandlung, Taf. (VII) — (XI) der *II*ten Abhandlung an.

KM = Königliches Museum
MM = Märkisches Museum der Stadt Berlin
AG = Anthropologische Gesellschaft
NG = Naturforschende Gesellschaft*)
PV = Polnischer wissenschaftlicher Verein
GA = Geheime Archiv auf d. Kgl. Schloss
PM = Provinzial-Museum der Phys.-ökon. Ges.
Pr = Prussia Alterthums-Gesellschaft
BM = Büsching's Museum schles. Alterthümer
FW = Freunde der Wissenschaft.
Priv. Bes. = Privat-Besitz, † = Zerbrochen oder Verschollen.

Umgegend von Danzig.

No.	Gesichtsurne.	Verbleib.	Abbildg.		Abhdlg.	Seite.
1.	Vom Silber- oder Heidenberge	†	Taf. III	1	*I*	18
4.	Danziger Runen-Urne	Danzig NG	Taf. III	4	*I*	21
5.	Grosse Berliner	Berlin KM				
6.	Kleine - von	Berlin KM			*I*	22
7.	Mittlere - Hoch-Redlau	Berlin KM	Taf. III		und	
8.	Grosse Königsberger bei Kl. Katz.*°)	Königsberg GA			*II*	158 (46)
9.	Kleine -	Königsberg GA				
10.	Von Gr. Czapielken	Danzig (NG)*	Taf. III	10	*I*	24
18.	Von Stangenwalde mit Untersatz	†	Taf. III	18	*I*	28
19.	Zweite von Stangenwalde	†	Taf. III	19	*I*	29
25.	Von Schäferei bei Oliva	Danzig (NG)	Taf. III	25	*I*	31
30.	Von Berkau	Danzig (NG)	Taf. III	30	*I*	35
41.	Grösste	Danzig NG			*II*	134 (22)
42.	Zweite von Friedensau bei Pelonken	Danzig NG	Taf. (IX)		*II*	135 (23)
43.	Dritte	Danzig NG			*II*	136 (24)
46.	Grössere von Ober-Prangenau	Berlin AG	Taf. (VIII)	46	*II*	137 (25)
47.	Kleinere von Ober-Prangenau	Berlin AG	Taf. (VIII)	47	*II*	138 (26)
49.	Die grösste Nenkauer Urne**)	Danzig NG		49	*II*	139 (27)
50.	Die zweite Nenkauer Urne	Danzig NG	Taf. (VIII)	50	*II*	140 (28)
51.	Die dritte Nenkauer Urne**)	Danzig NG		51	*II*	141 (29)
52.	Die Seefelder Urne	Danzig NG	Taf. (IX)	52	*II*	141 (29)
53.	Zweiter Fund von Kl. Katz***)	†			*II*	142 (30)
54.	Erste Zwillingsurne von Kl. Lesen	Danzig NG	Taf. (VIII)	54	*II*	142 (30)
55.	Zweite Zwillingsurne von Kl. Lesen	Danzig NG	Taf. (VIII)	55	*II*	142 (30)
56.	Vierte Urne von Nenkau	Danzig NG	Taf. (VIII)	56	*II*	143 (31)

Gegend von Putzig und Neustadt (Kassubei).

11a.	Urne I 2034 von Redischau	Berlin KM	Taf. I	11	*I*	25
11b.	Hela'er Urne von Redischau	†			*I*	25
12.	Urne von Pogorcz	†			*I*	26
13a.	Brücker Urne von Pogorcz	Danzig NG	Taf. I	13	*I*	26
13b.	Dritte Urne von Pogorcz	†			*I*	26
20.	Königsberger Urne von Loebcz	Königsberg PM	Taf. I	20	*I*	29
21.	Danziger Urne von Loebcz	Danzig (NG)	Taf. I	21	*I*	30
22.	Dritte Urne von Loebcz	†			*I*	30
23.	Die kleine Bohlschauer Urne	Berlin AG	Taf. I	23	*I*	30
24.	Die grosse Bohlschauer Urne	Königsberg PM	Taf. I	24	*I*	30
29.	Urne von Starzin	Danzig (NG)	Taf. I	29	*I*	34
37.	Urne von Oxhöft	Thorn PV	Taf. (IX)	37	*II*	130 (18)

*) Die mit (NG) bezeichneten Urnen werden zwar in der Sammlung der Naturforschenden Gesellschaft aufbewahrt, waren aber, wenigstens zur Zeit noch, Privat-Besitz des Herrn Walter Kauffmann in Danzig.
*°) S. a. No. 53. **) S. a. No. 56.
***) Als Fund von Kl. Katz sind vielfach auch die Urnen No. 5 bis 9 von Hoch-Redlau bei Kl. Katz verstanden.

Gegend von Dirschau.

No.	Gesichtsurne.	Verbleib.	Abbildg.		Abhdlg.	Seite.
2.	Die Dirschauer Urne von 1711 . .	† . .	Taf. V	2	*I*	19
3.	Die Breslauer Urne von Dirschau .	Breslau BM . .	Taf. (VII)	3	*I* *II*	20 128 (16)
14.	Erste Urne von Kniebau	†			*I*	27
15.	Zweite Urne von Kniebau	†			*I*	27
16.	Urne von Kamerau	Priv. Bes. †			*I*	27
26.	Die grosse Goschiner Urne	Königsberg Pr. .	Taf. IV	26	*I*	33
27.	Die mittlere Goschiner Urne . . .	Königsberg Pr. .	Taf. IV	27	*I*	33
28.	Die kleine Goschiner Urne	Königsberg Pr. .	Taf. IV	28	*I*	34
32.	Urne von Boroschau	Königsberg PM .	Taf. VI	32	*I*	37

Gegend von Berent und Pr. Stargardt.

35.	Urne von Neukrug bei Liniewo . .	Danzig NG . .	Taf. (VII)	35	*II*	128 (16)
36.	Urne von Pr. Stargardt	Königsberg PM .	Taf. (VII)	36	*II*	129 (17)
44.	Die grosse Sascocziner Urne . . .	Danzig (NG) . .	Taf. (VII)	44	*II*	137 (25)
45.	Die zweite Urne von Sascoczin . .	†			*II*	137 (25)
48.	Urne von Alt-Palleschken	Königsberg PM .	Taf. (VII)	48	*II*	137 (25)

Gegend von Mewe.

17.	Urne von Warmhof bei Mewe . . .	Danzig NG . .	Taf. V	17	*I*	28
57.	Fragl. Gesichtsurne v. Dt. Brodden .	Priv. Bes. . . .	Taf. (VII)	57	*II*	144 (32)

Gegend von Marienburg.

31.	Deckel-Gesichtsurne von Liebenthal	Priv. Bes. . .	Taf. V	31	*I*	36

Ohne Fundort.

38.	Gesichtsurne mit Brustschmuck . .	Danzig NG . .	Taf. (IX)	38	*II*	131 (19)
39	Gesichtsurne I No. 4110	Berlin KM. . .	Taf. XI	39	*II*	132 (20)
40.	Die Kaiserurne	Berlin MM. . .	Taf. (VII)	40	*II*	133 (21)

Ausserhalb des engeren Pommerellen nach Pommern zu.

58.	Die grössere Urne von Sampohl . .	Berlin KM*) . .	Taf. (VII)	58	*II*	146 (34)
59.	Die kleinere Urne von Sampohl . .	Berlin KM*) . .	Taf (VII)	59	*II*	147 (35)
60.	Nasenurne v. Marienthron b. Neu-Stettin	Berlin KM*) . .	Taf. (X)	60	*II*	147 (35)
61.	Die erste Urne } von Steinthal . .	Berlin KM*) . .	Taf. (X)	61	*II*	148 (36)
62.	Die zweite Urne } bei Neu-Stettin .	Berlin KM*) . .	Taf. (X)	62	*II*	149 (37)

Nach Posen zu.

63.	Urne von Kommerau bei Schwetz .	Danzig NG . .	Taf. (XI)	63	*II*	150 (38)
64.	Urne von Tlukum bei Lobsens . .	Berlin KM. . .	Taf. (X)	64	*II*	151 (39)
69.	Die Bromberger Urne von Czarnikau	Berlin KM. . .	Holzschnitt S. 158 (64)		*II*	157 (45)
65.	Die Warschauer Urne von Dobieczewko bei Exin	Priv.-Bes. . . .	Taf. (X)	65	*II*	151 (39)
66.	Urne von Lednagora bei Gnesen . .	Posen FW . . .	Taf. X	66	*II*	153 (41)
67.	Fürstl. Czartoryski'sche Gesichtsurne	Priv.-Bes. . . .	Taf. (X)	67	*II*	154 (42)

Ausläufer in Schlesien.

68.	Die schles. Gesichtsurne v. Sprottau	Breslau BM . .	Taf. (XI)	68	*II*	156 (44)

*) Die Sammlung des Major Kasiski im Landwehrzeughause zu Neu-Stettin, in welcher beide Sampohler, wie die folgenden Urnen bis zur Stunde aufbewahrt werden, ist wenigstens zur Uebersiedelung nach Berlin bestimmt.

Tafel (VII).

Gesichtsurnen der Gegend zwischen Brahe und Weichsel.

Nr. 3. a. Die Breslauer Gesichtsurne von Dirschau Original in dem Museum vaterländischer Alterthümer zu Breslau.
Nach Photographie. Maassstab 1/4 der natürlichen Grösse. (s. S. 128).

b. Deckel dazu; ebenda. Desgl.

Nr. 35. Urne von Neukrug bei Liniewo, Kreis Berent. Original in der Sammlung der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig.
Verkleinerte Copie nach der Photographie zu „Dr. Lissauer Neue Beiträge zur pommerellischen Urgeschichte". Maassstab 1/4 der natürl. Gr. (s. S. 128).

Nr. 36 a. Urne von Pr. Stargardt. Original im Ostpr. Provinzial-Museum der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr.
Nach Handzeichnung. Maassstab 1/4 der natürl. Gr. (s. S. 129).

b. Obere Ansicht des Deckels derselben.

Nr. 40. Die Kaiserurne. Original im Märkischen Provinzial-Museum der Stadt Berlin.
Nach Photographie. Maassstab 1/4 der natürl. Gr. (s. S 133).

Nr. 48 a. Urne von Alt-Palleschken soweit erhalten. Original im Ostpr. Provinzial-Museum der physik.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg i. Pr.
Nach Handzeichnung. Maassstab 1/4 der natürl. Gr. (s. S. 138).

b. Rückseite desselben Urnenbruchstücks. Desgl.

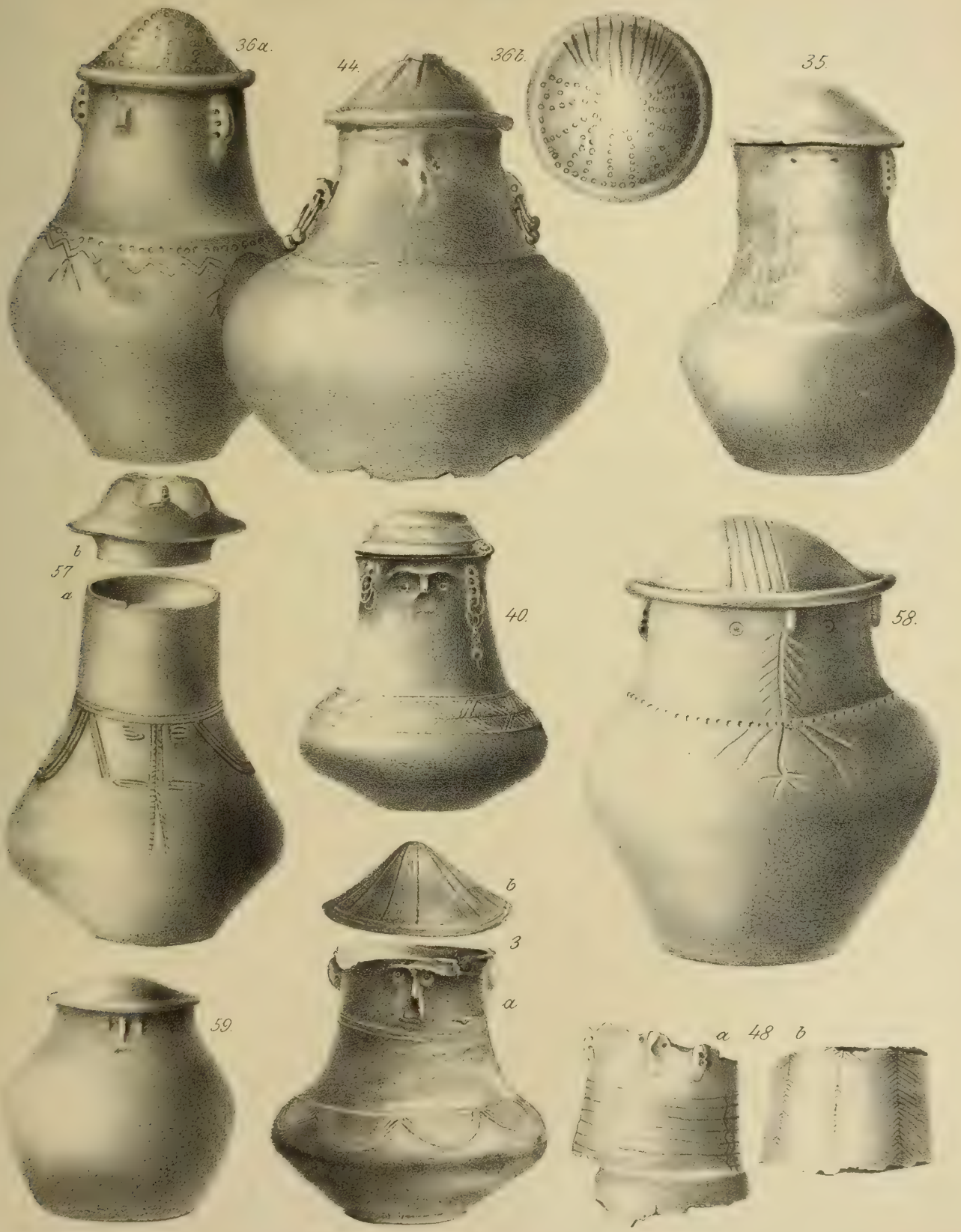
Nr. 57 a. Urne von Deutsch-Brodden bei Mewe. Original in der Sammlung des Mewer Bildungsvereins.
Nach Handzeichnung. Maassstab 1/3 der natürl. Gr. (s. S. 144).

b. Deckel zu derselben. Desgl.

Nr. 58. Die grössere Urne von Sampohl a. d. Brahe. Original in der Sammlung des Major Kasiski im Landwehrzeughause zu Neu-Stettin.
Nach Photographie. Maassstab 1/4 der natürl. Gr. (s. S. 146).

Nr. 59. Die kleinere Urne von Sampohl a. d. Brahe. Original ebendaselbst.
Nach Handzeichnung. Maassstab ca. 1/4 der natürl. Gr. (s. S. 147).

GEGEND ZWISCHEN BRAHE UND WEICHSEL.



Lith. v C. F. Schmidt.

Tafel (VIII).

Gesichtsurnen der Gegend von Danzig.

Nr. 46 a. Grössere Urne von Ober-Prangenau. Original im Besitze der Berliner Anthropologischen Gesellschaft zu Berlin.
Nach Handzeichnung. Maassstab 1/4 der natürl. Gr. (s. S. 138).
b. Deckel dazu. Desgl.

Nr 47 a. Kleinere Urne von Ober-Prangenau. Original ebenda.
Nach Handzeichnung. Maassstab 1/4 der natürl. Gr. (s. S. 138).
b. Rückseite derselben Urne.
c. Deckel dazu. Desgl.

Nr. 49 a. 1ste oder grösste Urne von Nenkau. Original in der Sammlung der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig.
Nach Handzeichnung. Maassstab 1/4 der natürl. Gr. (s. S. 139).
b. Deckel dazu. Desgl.

Nr. 50. 2te oder mittlere Urne von Nenkau. Original ebenda.
Nach Handzeichnung. Maassstab 1/4 der natürl. Gr. (s. S. 140).

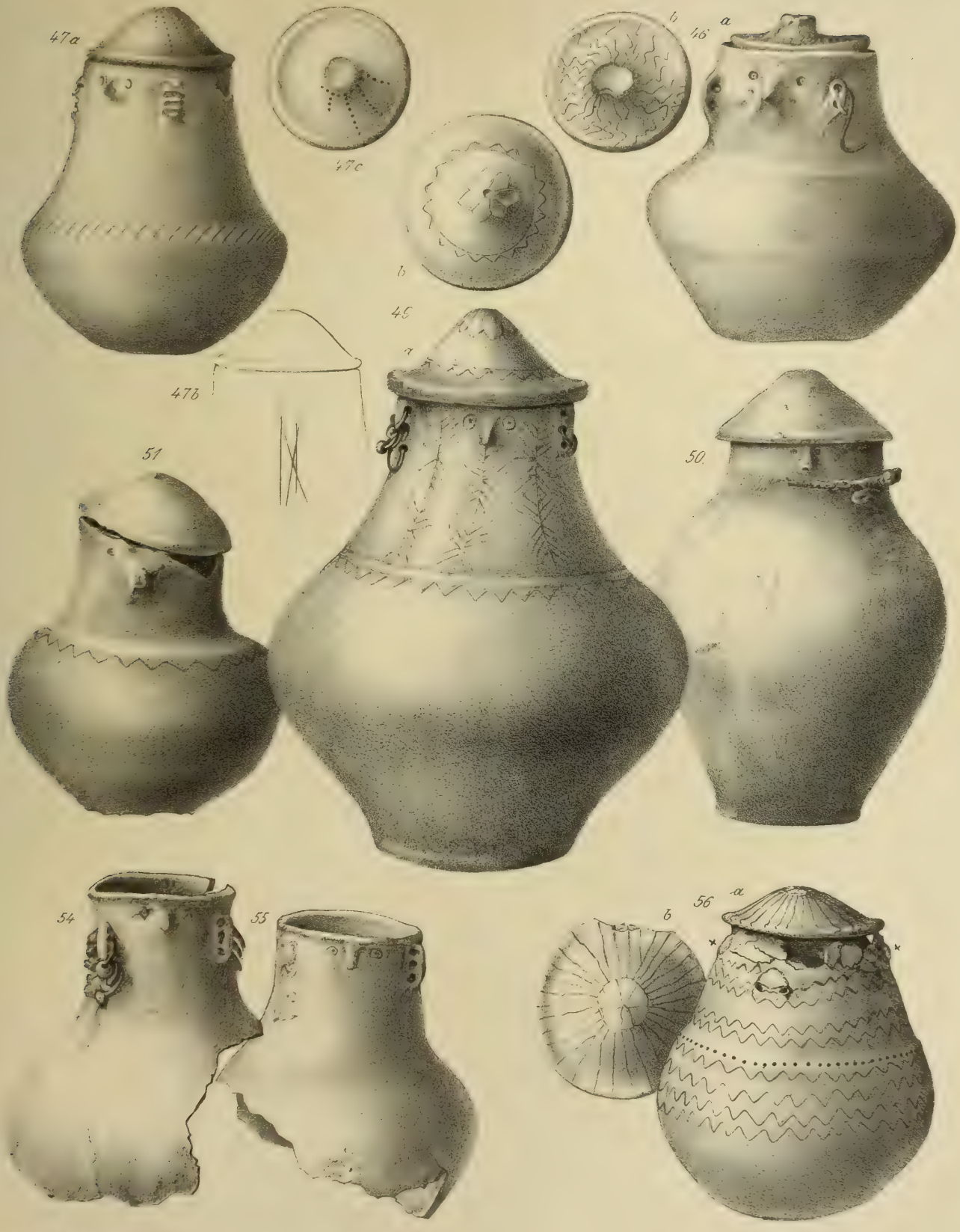
Nr. 51. 3te oder kleinste Urne von Nenkau. Original ebenda.
Nach Handzeichnung. Maassstab 1/4 der natürl. Gr. (s. S. 141).

Nr. 54. 1ste Zwillingsurne von Klein-Leesen. Original in der Sammlung der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig.
Nach Handzeichnung. Maassstab 1/4 der natürl. Gr. (s. S. 142).

Nr. 55. 2te Zwillingsurne von Klein-Leesen. Original ebenda.
Nach Handzeichnung. Maassstab 1/4 der natürl. Gr. (s. S. 142).

Nr. 56 a. 4te Urne von Nenkau. Original in der Sammlung der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig.
Nach Handzeichnung. Maassstab 1/4 der natürl. Gr. (s. S. 143).
b. Deckel dazu. Desgl.

GEGEND VON DANZIG.



Lith. v C F Schmidt.

Tafel (IX.)

Gesichtsurnen der weiteren Umgegend von Danzig.

Nr. 37 a. Urne von Oxhöft. Original in der permanenten Ausstellung des polnischen wissenschaftlichen Vereins zu Thorn.
Nach Photographie. Maassstab ca. $^1/_4$ der natürl. Gr. (s. S. 130).
b. Obere Ansicht derselben Urne.

Nr. 38 a. Urne mit Brustschmuck. (Vorder-Ansicht). Original in der Sammlung der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig.
Copie nach der Photographie zu „Dr. Lissauer Neue Beiträge zur pommerellischen Urgeschichte."
Maassstab ca. $^1/_5$ der natürl. Gr. (s. S. 131).
b. Dieselbe Urne in Seitenansicht.

Nr. 41. 1ste Urne von Friedensau bei Pelonken. Original in der Sammlung der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig.
Copie nach der Photographie zu „Dr. Lissauer Neue Beiträge zur pommerellischen Urgeschichte."
Maassstab ca. $^1/_5$ der natürl. Gr. (s. S. 135).

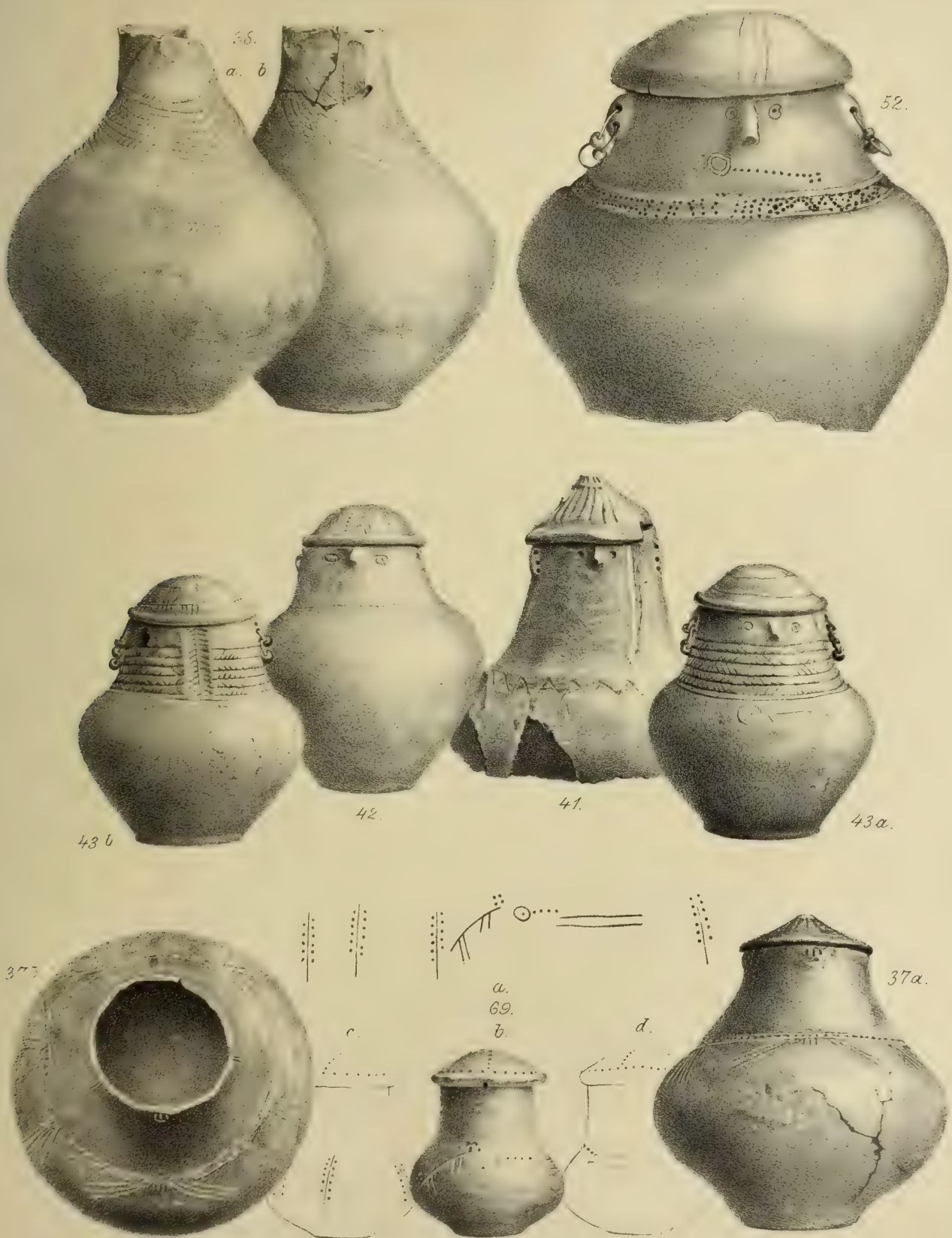
Nr. 42. 2te Urne von Friedensau bei Pelonken. Original ebenda.
Copie desgl. nach Dr. Lissauer. Maassstab derselbe. (s. S. 135).

Nr. 43 a. 3te Urne von Friedensau bei Pelonken. Original ebenda.
Copie desgl. nach Dr. Lissauer. Maassstab derselbe. (s. S. 136).
b. Rücken-Ansicht derselben Urne.

Nr. 52. Urne von Seefeld. Original in der Sammlung der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig.
Nach Handzeichnung. Maassstab $^1/_4$ der natürl. Gr. (s. S. 141).

Nr. 69. Mützen-Urne mit Jagdscene. Original in der Sammlung der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig.
Copie nach der Photographie zu „Dr. Lissauer Neue Beiträge zur pommerellischen Urgeschichte."
Maassstab ca. $^1/_5$ der natürl. Gr. (s. S. 123).
a. Aufgerollte Zeichnung auf derselben
b. c. und d. Ansichten der Urne von verschiedenen Seiten.

WEITERE UMGEGEND VON DANZIG.



Lith. v. C. F. Schmidt.

Tafel (X).

Gesichtsurnen der Provinz Pommern.

Nr. 60. Nasenurne von Marienthron bei Neu-Stettin. Original in der Sammlung des Major Kasiski im Landwehrzeughause zu Neu-Stettin.
Nach Handzeichnung. Maassstab $^1/_4$ der natürl. Gr. (s. S. 147).

Nr. 61. 1ste Urne von Steinthal bei Neu-Stettin. Original ebenda.
Nach Photographie. Maassstab $^1/_4$ der natürl. Gr. (s. S. 148).

Nr. 62. 2te Urne von Steinthal bei Neu-Stettin (Bruchstück). Original ebenda.
Nach Photographie. Maassstab $^1/_4$ der natürl. Gr. (s. S. 149).

Gesichtsurnen der Provinz Posen.

Nr. 64. Urne von Tlukum bei Lobsens. Original mit der Sammlung des Baurath Crüger in Schneidemühl jetzt in das Königl. Museum zu Berlin (Nordischer Saal) gelangt.
Nach Photographie. Maassstab ca. $^2/_5$ der natürl. Gr. (s. S. 151).

Nr. 65. Urne von Dobieczewko bei Exin. Original in der Sammlung des Professor Podczaszynski in Warschau.
Nach Photographie. Maassstab. (s. S 151).

Nr. 66 a. Urne von Lednagora bei Gnesen (Bruchstück). Original in dem Museum der Freunde der Wissenschaft zu Posen.
Nach Photographie. Maassstab ca. $^1/_4$ der natürl. Gr (s. S. 153).
b. Seitenansicht derselben Urne.
c. Obere Ansicht des Deckels dazu.

Nr. 67 a. Fürstl Czartoryskische Urne. Original im Besitz der Frau Generalin Kicka in Warschau.
Nach Photographie. Maassstab unbestimmt. (s. S. 154).
b. Seitenansicht
c. Obere Ansicht } des Deckels derselben Urne.

PROVINZ POMMERN UND POSEN.

Lith. v. C. F. Schmidt.

Tafel (XI).

Gesichtsurnen des pommerellischen Verbreitungsgebiets.

Nr. 39. Pommerellische Gesichtsurne. Original im Nordischen Saal des Königl. Museums zu Berlin.
Nach Handzeichnung. Maassstab 1/4 der natürl. Gr. (s. S. 132).

Nr. 63. Gesichtstheil der Urne von Kommerau, Kreis Schwetz. Original in der Sammlung der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig.
Nach Photographie. (s. S. 150).

Gesichtsurne aus Schlesien.

Nr. 68. Urne von Sprottau. Original in dem Museum schlesischer Alterthümer in Breslau.
Nach Photographie. Maassstab ca. 1/4. (s. S. 156).

Henkelgesichtsurnen aus Holstein.

Nr. 70. Urne von Frestede im Lande Ditmarsen. Original im Nordischen Saal des Königl. Museums zu Berlin.
Nach Handzeichnung Maassstab 1/4 der natürl. Gr. Höhe 0,26 mtr. Grösster Durchmesser 0,26, im Hals 0,17, im Boden 0,11 mtr. (s. S. 124).

Nr. 71. Henkelpartie einer Urne von Suder-Hastedt im Lande Ditmarsen. Original ebenda.
Nach Handzeichnung. Maassstab 1/4 der natürl. Gr. Höhe 0,26 mtr. Grösster Durchmesser 0,27, im Hals 0,195, im Boden 0,15 mtr. (s. S. 124)

Kleinasiatisches Vergleichsmaterial

aus den Funden des Dr. Schliemann im Hügel von Hissarlick.

Nr. 72—74. Nach Schliemanns Erklärung: „Vasen mit dem Eulenkopfe der trojanischen Schutzgöttin ihren Frauenbrüsten, Gebärmutter, zwei emporgehobenen Armen und (72 und 73) einer Art von Helm, welcher durch den Deckel dargestellt wird, an dessen Rande man das Haupthaar angedeutet sieht.“ Schliemann Tafel 189. Nr. 3455. (s. S. 125—127).

Nr. 75. Desgl. Bruchstück. Copie nach Schliemann Taf. 174. Nr. 3375.

Nr. 76. Copie nach Schliemann Taf. 167. Nr. 3271. Nach Schliemanns Erklärung: „Der obere Theil einer Vase mit Menschenangesicht, in welchem aber die schnabelartige Nase der Eule hervorleuchtet.“ (s. S. 125—127).

Nr. 77 u. 78. Thönerne Spinnvirtel (Caroussels oder Vulkane gen.) mit Thiergestalten mit Geweih (77) und ohne Geweih (78). Copie nach Schliemann Tafel 2 und Tafel 9 (s. S. 126).

Nr. 79 u. 80. Einzelne Thiere ebenfalls von solchen Spinnvirteln. Copie ebendaher.

HOLSTEIN

SCHLESIEN.

POMMERELLEN.

70

71

68

39

63

KLEIN-ASIEN.

78

79

80

77

75

76

72

74

73

Lith. v. C. F. Schmidt.

Ueber Baron von Richthofens Lösstheorie und den angeblichen Steppencharakter Centraleuropas am Schlusse der Eiszeit.

Von

Dr. A. Jentzsch.

Bis vor wenigen Jahren ist das Schwemmland von der Geologie als Stiefkind behandelt worden. Immer erschien es nur als lästige Decke, die älteren Formationen verhüllend. Man vergass ganz und gar, dass auch das Schwemmland eine Formation ist, die eine Fülle der interessantesten Probleme dem geologischen Studium darbietet, und man versäumte es demzufolge, diese Probleme zu lösen oder selbst nur klar zu fixiren. Dies ist anders geworden Die grossen geologischen Landesinstitute haben die Erforschung des Schwemmlandes in ihren Arbeitsplan aufgenommen, die Landwirthe haben die enorme Wichtigkeit desselben erkannt, und eine lebhafte Diskussion der bezüglichen theoretischen Fragen findet allerorten, namentlich in Grossbrittanien, Skandinavien und Deutschland statt.

Es kann kein beredteres Zeugniss für diesen Umschwung der Anschauungen geben, als den ersten Band des grossen Werkes über China, welchen Baron v. Richthofen vor Kurzem veröffentlicht hat*). Hier, wo der so viel gereiste Forscher uns zu berichten vermag über ein ungeheueres Volk mit reichem, eigenartigem Culturleben und einer mehrere Jahrtausende zurückreichenden Geschichte; über kolossale Ländergebiete, mit den höchsten und massigsten Gebirgen der Erde, und über die verschiedensten dieselben zusammensetzenden Formationen mit ihren ungehobenen Schätzen enormer Steinkohlenlager, in diesem ganzen, scheinbar unerschöpflichem Stoffgebiet ist nichts interessanter, und vielleicht auch nichts vom Verfasser mit grösserer Wärme und Liebe behandelt, als die 134 Grossquartseiten umfassenden 4 Capitel über den Löss, ein Schwemmlandsgebilde.

In überaus fesselnder Weise schildert v. R. die weiten Lösslandschaften Chinas, zeigt, dass die über 100 Fuss mächtige Lössdecke derselben ein Landgebilde ist, entstanden durch allmähligen Absatz vom Winde herbeigeführten Staubes auf der Grasvegetation einer Steppe; er entwickelt den genetischen Zusammenhang von abflusslosen Continentalbecken mit der salzigen Steppennatur, welche ihnen eigen und mit den Eigenthümlichkeiten der Lösslandschaft, welche sich daraus entwickelt, sobald das Becken einen Abfluss zum Meere erhält. Wir werden von dem Verfasser nach der Coloradowüste und dem Great Salt Lake Basin in Nord-

---

*) China. Ergebnisse eigner Reisen und darauf gegründeter Studien. 1. Band. (Einleitung). Berlin 1877. Gr. 4°. XLII u. 758 SS.

Amerika geführt, wo die gleichen Verhältnisse obwalten, an den Mississippi, Missouri und Amazonenstrom und nach den Lössgebieten Centraleuropas. Wenn nach v. R. alle Lössterrains ehemals abflusslose Continental-Steppengebiete waren, so muss selbstverständlich auch Centraleuropa früher ein solches Gebiet gewesen sein. Mit Rücksicht auf meteorologische Betrachtungen ergiebt sich dann der Schluss, dass in der Periode der grössten Ausdehnung der Alpengletscher die nördlich und östlich von diesen gelegenen Gebiete Steppen waren, und somit Löss ablagerten.

Ein ganz neues Licht wird dadurch auf Europas jüngste Vergangenheit geworfen, und das so erzeugte geologische Bild ist das gerade Gegentheil von dem bisher entworfenen, in welchem das Wasser als mächtiges Agens der Lössbildung auftrat.

Zahlreich waren bisher die Hypothesen über Lössbildung, aber alle verlangten Wasser. Die aufgestellten Meinungen sind z. Th. nach unseren heutigen Anschauungen abenteuerlich, Andere derselben sind indess noch heute nicht widerlegt. Insbesondere gilt dies von einer Ansicht, welche namentlich von Sandberger verfochten wurde, und die den Löss als das Produkt der Ueberschwemmungen von Flüssen in der Periode der Thalvertiefung entstehen lässt. Da ich selbst in meinen Publikationen über diesen Gegenstand*) diese Ansicht adoptirt und weiter ausgebildet habe, so fühle ich mich verpflichtet, dieselbe nun auch gegenüber der neueren Anschauung zu vertheidigen. Ich fühle mich dazu auch berechtigt, weil meine (unten an zweiter Stelle angeführte) Arbeit über den Löss die erste war, welche die hauptsächlichsten einschlagenden Hypothesen übersichtlich zusammenstellte und diskutirte, die eine derselben thunlichst als Theorie zu begründen suchte, die petrographischen und geologischen Unterschiede zwischen Lehm und Löss feststellte, und den innigen Zusammenhang nachwies, welcher zwischen den einzelnen Charakteren des echten Löss besteht.

Ich verzichte darauf, hier meine früheren Arbeiten zu recapituliren, weil dieselben leicht zugänglich sind.

Den äussern Anstoss zu den folgenden Zeilen gab mir ein — allerdings sehr kurzer Besuch — des ausgezeichnet aufgeschlossenen Lössvorkommens von Heiligenstadt bei Wien, welches mir Gelegenheit bot, neben theoretischen Gründen auch einige wenige neue Beobachtungen hier aufzuführen.

Ganz besonders überraschend an v. R's. Hypothese ist die involvirte Behauptung eines steppenartigen Charakters des ehemals abflusslosen Centraleuropas.

Es dürfte schwer sein, von der Jetztzeit so abweichende meteorologische Verhältnisse zu erklären. Denn wenn auch aus Gründen der Pflanzen- und Thiergeographie eine Hebung Europas um ca. 600 Fuss angenommen wird, so dürfte eine solche wohl keinesfalls hinreichen, unser regnerisches Mitteleuropa in ein regenarmes Grasland umzuwandeln. v. Richthofen nimmt allerdings eine verhältnissmässig grössere Erhebung der Alpen in dieser Continentalepoche an, so dass diese als Condensator wirken konnten. Die Erhebung der Alpen sei so gross gewesen, dass gerade dadurch die Gletscher das Maximum ihrer Entwickelung erreichen konnten Es lässt sich nicht leugnen, dass diese Hypothese zugleich eine bequeme und einfache Erklärung der alpinen Eiszeit bietet. Auch ist sie von vielen Forschern,

---

*) Ueber den Löss des Saalthales. Sitzungsber. d. Gesellschaft Isis in Dresden 1871. P. 148—150. — Ueber das Quartär der Gegend von Dresden und über die Bildung des Löss im Allgemeinen. Giebel's Zeitschr. f. ges. Naturw. 1872. Bd. 40. S. 1-99. Taf 1. 2. — Ueber Löss südlich von Leipzig. Tageblatt d. Leipziger Naturforschervers. 1872. S. 128—129. — Ueber die Systematik u. Nomenclatur der rein klastischen Gesteine. Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellschaft. 1873. S. 736-744.

namentlich Grossbritanniens, eifrig verfochten worden. Aber bewiesen ist eine solche gewaltige Emporhebung der Alpen nicht. Im Gegentheil scheint sich diese Hypothese schlecht zu vertragen mit den eigenthümlichen Beziehungen zwischen marinem Pliocän und Erraticum am Südfusse der Alpen — Beziehungen, die in den letzten Jahren von Spreafico, Stoppani, Gastaldi, Sordelli, Rütimeyer, Desor — eingehend studirt worden sind, und ein Hinabtauchen der Alpengletscher ins Meer, wenn nicht bewiesen, so doch wahrscheinlich gemacht haben.

Ebenso bereitet die bekannte Reliktenfauna der oberitalienischen Seen v. R's. Hypothese erhebliche Schwierigkeiten, und scheint diese, wie so manche andere Thatsache darauf hinzuweisen, dass die grösste Ausdehnung der Gletscher annähernd zusammenfiel mit der Periode des tiefsten Untertauchens des Landes, wie ich das bereits früher angenommen und zur Erklärung der Eiszeit verwandt hatte*), noch ehe die oben erwähnten, dies bestätigenden Untersuchungen veröffentlicht waren.

Auf eine europäische Steppenzeit scheinen allerdings auch Nehring's Funde von Steppenthieren (Springmäusen) in der Provinz Sachsen hinzuweisen, wie schon Th. Fuchs betont hat. Wenn man jedoch bedenkt, dass ein und dieselben Quartärbildungen Thiertypen sehr verschiedener Himmelsstriche beherbergen, so wird man Schlüsse über Klima nicht auf einzelne Species gründen wollen Kommt doch Mammuth und Rhinoceros neben Murmelthier, Lemming und Moschusochs, wie neben Bos primigenius und neben dem an indische Formen erinnernden Bos Pallasi vor, während der Löss der Gegend von Aussig in Böhmen nach den Untersuchungen Laube's sogar vom Steinbock Reste enthält! Ueberdies wurden die betr. Steppenthierreste in Höhlen und Spalten des Gypses gefunden, zusammen damit ein Zahn vom Rennthierkiefer, ein Hechtunterkiefer, ein Entenschädel und einige Froschknochen, also eine Fauna, die wenig zu den von Herrn v. R. vorausgesetzten Lebensbedingungen passt.

Fassen wir nun speciell den Löss von Heiligenstadt bei Wien ins Auge, so fällt uns zunächst auf, dass er durchaus nicht schichtungslos (wie die meisten Lösse), sondern wohl geschichtet ist. Allerdings sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Schichten nicht so gross, dass diese sich als besondere Bänke, wie etwa Thon und Sand, von einander abhöben Aber sie sind in der 8—9 Klafter hohen scheinbar homogenen Masse deutlich nachzuweisen. Unter dem Löss liegt eine mächtige Schotterschicht, welche alle Charaktere einer Flussterrasse an sich trägt, wie eine solche dem Thalgehänge zu einfällt, in einer bestimmten Höhe sich auskeilend.

Während anderwärts der Löss meist direkt auf Schotter liegt, ist hier eine Bank feinen Sandes zwischengeschaltet, der sich vom echten Löss durch nichts als das gröbere Korn unterscheidet. Derselbe feine Sand wiederholt sich in oberen Niveaus, und es finden sich alle Uebergänge von ihm bis zum typischen Löss. Die Dicke der durch ihre Korngrösse merklich unterschiedenen Lössschichten schwankt zwischen etwa 0,1 und mehreren Metern.

Mitten im Löss finden sich einzelne Geschiebe, die stellenweise zu dünnen, schotterähnlichen Nestern sich concentriren. Letztere können selbstverständlich nicht durch Wind entstanden sein. Trotzdem widerspricht ihr Vorkommen nicht R's. Theorie, da sie sehr wohl von den Gehängen durch temporäre (Regen-) Bäche herabgeschwemmt sein könnten, was v. R. auch bezüglich ähnlicher Vorkommnisse in China annimmt. Dagegen ist die Schichtung nicht durch Wind zu erklären. Denn dieser wechselt in der Stärke aufs äusserste, so dass auf keinen Fall seine Intensität so lange constant bleibt, bis sich eine Schicht von

*) Ueber die Ursachen der Eiszeit. Leonhardt und Geinitz. Jahrb. f. Mineralogie. 1873. S. 28—32.

einem Decimeter oder gar einem Meter abgelagert hat. Wenn somit eine solche Schicht aus gleichmässig grobem Material zusammengesetzt ist, so wäre davon nicht die constante Intensität des einen Sonderungsprocess durchführenden Windes, sondern die gleichmässige Beschaffenheit des verarbeiteten Materials die Quelle. Die Letzteren müssten also periodisch gewechselt haben, um die Lössschichten von Heiligenstadt zu liefern, während sie constant geblieben sein müssten, um andere gleichmässiger zusammengesetzte Lösse zu liefern. Mit der Theorie eines weiten Transportes durch Winde verträgt sich dies aber wohl kaum.

Nun kommt allerdings auch in China geschichteter Löss vor, der als Niederschlag abflussloser Binnenseen aufgefasst wird. Dieser ist aber von dem vorliegenden wohl wesentlich verschieden. Selbst abgesehen von seinem hohen Salzgehalt, der ausgelaugt sein könnte, müsste immer der bedeutende Kalkgehalt zurückgeblieben sein, der im chinesischen Seelöss so gross ist, dass er eine weissliche Färbung verursacht. Wenn wir das Auftreten unserer europäischen Seekreide in Betracht ziehen, werden wir es als sicher ansehen, dass auch in Europa in einem abflusslosen Löss-Steppensee sich ein sehr kalkreicher Staubmergel absetzen müsste, offenbar völlig verschieden von den Heiligenstädter Schichten. Auch anderwärts ist bekanntlich Schichtung im Löss als Ausnahme nachgewiesen, z. B. in Sachsen zu Kemnitz bei Dresden und Niederjahna bei Meissen, und auch dort weist der Löss weder durch grösseren Kalkreichthum noch durch sonstige Eigenthümlichkeiten auf seine Ablagerungen aus Seen hin. Eine gewisse Schichtung des Wiener Lösses ist übrigens auch von Th. Fuchs beobachtet, welcher eine Einlagerung von Wiener Sandstein-Geschieben angiebt, ausserdem aber auch in Nussdorf und Hungelbrunn je eine Einlagerung von Süsswasser-Conchylien constatirte. Diese Einlagerungen sind wohl unzweifelhaft Absätze aus stehenden Gewässern, und — übereinstimmend mit obigen Betrachtungen — hebt Fuchs hervor, dass die Wasserconchylien in Hungelbrunn in einer Bank von weissem, kreideähnlichem Süsswasserkalk, und in Nussdorf in einer Schicht blaugrauen Siltes mit Moosresten (Hypnum) eingebettet waren. In Summa: Seebildungen treten im Wiener Löss auf, aber nur untergeordnet, als fremdartige, völlig davon verschiedene Bildungen. Trotzdem ist der Löss in Heiligenstadt geschichtet (an der südlichsten Ziegelei).

Noch weniger als die Schichtung ist die eigenthümliche Verbreitung des Löss auf Grund der R.'schen Theorie begreiflich. Denn ebenso veränderlich wie die Stärke ist auch die Richtung des Windes. Wenn ein irgendwo vorhandenes Staubcentrum vom Winde erfasst wird, so muss der Staub sich auf ein grösseres Gebiet nahezu gleichförmig vertheilen und an allen von erneuten Windangriffen geschützten Stellen sich niederschlagen und anhäufen. Nothwendig müsste er sich dann auch auf den mitteldeutschen Gebirgen (Erzgebirge, Thüringer Wald etc.) finden, welche mitten zwischen Lössgebieten liegen, trotzdem aber frei davon sind. Ebenso frei von Löss ist das eigentliche norddeutsche Flachland. Denn das, was Einzelne hier dafür gehalten haben, ist Lehmmergel des oberen, an erratischen Blöckes reichen Diluviums. Nur am Südrande des Gebietes liegt eine sich quer durch Deutschland ost-westwärts hindurchziehende schmale Lösszone, in welcher der Löss vielorts eine beträchtliche Mächtigkeit erlangte. Wirkte der Staubwind nur in dieser schmalen Zone? Derartig schmale Bahnen kennen wir nur bei Wirbelwinden (Cyclonen). Aber wenn diese auch entlang gewisser Linien (z. B. Flussthäler) sich besonders oft wiederholen, so sind sie doch nirgends ausschliesslich an solche Bahnen gebunden. Der Lösswind müsste also auch über Norddeutschland sich verbreitet haben, und da der Löss hier fehlt, so müsste er vom Wasser weggewaschen sein. Es müssten also (wenn wir R.'s Auffassung weiter verfolgen) die jetzigen Lössgebiete regenarme und abflusslose Steppen, die nördlicheren Gegenden

dagegen regenreich und mit Abfluss versehen gewesen sein. Abgesehen davon, dass auch diese Annahme die Schärfe der Nordgrenze des Lössgebietes nicht genügend erklärt, müsste man nach derselben auch erwarten, hier und da in Norddeutschland, auf den nicht seltenen viele Meilen weit ausgedehnten fast horizontalen Lehmplateaus noch Reste des Lössstaubes zu finden, was den seitherigen Beobachtungen nicht entspricht.

Lenken wir nun von den äusseren Grenzen der allgemeinen Verbreitung den Blick auf die besonderen der einzelnen Lössgebiete! Da finden wir dann, dass der Löss keineswegs, wie man erwarten sollte, innerhalb der allgemeinen Grenzen überall da auftritt, wo die Terrainformen den frischen Staub vor erneuter Windwirkung schützten. Vielmehr sehen wir alsbald, dass der Löss mit ganz besonderer Vorliebe an den Gehängen von Flussthälern auftritt. Dies ist so häufig der Fall, dass gerade dieser Umstand auf die Mitwirkung von stehendem oder fliessendem Wasser ganz besonders hinzuweisen scheint. Denn wenn abfliessendes Regenwasser der Ansammlung von Löss hinderlich war, so müsste dasselbe doch an den Rändern der Flussthäler seinen zerstörenden Einfluss ganz besonders geltend machen. Oder floss in den jetzigen Flussthälern damals kein Wasser? Dagegen spricht doch der Umstand, dass die Gletscher nur dann das erratische Material in so colossalen Massen nach Bayern, Schwaben und Baden zu transportiren vermochten, wenn sie dort in beträchtlichem Maasse abschmolzen. Bedeutende Gletscherbäche sammelten sich also auch im Rheinthal und dürften wohl kaum schon bei Basel, wo bekanntlich Löss vorkommt, vertroknet gewesen sein. Die auch dort unzweifelhaft nicht ganz fehlenden Regengüsse konnten also den Löss noch leichter wegspülen, als in Norddeutschland. Eine nicht geringe Zahl von Lössterrains ist nicht linear entlang Flussthälern, sondern mehr flächenhaft ausgedehnt. Aber zum Beweise, dass auch diese Gegenden der Schauplatz der Thätigkeit fliessenden Wassers waren, liegt auch dort überall der Löss direkt auf Schottermassen mit z. Th. vortrefflich abgerollten Geschieben. Nun meint freilich v. R., diese Schottermassen seien völlig verschieden von dem überlagernden Löss. Doch lassen sich die faktisch constatirten Verschiedenheiten der chemischen Zusammensetzung neben der, im Vergleich mit den Rollstücken des Schotters scharfkantigen Körnung des Lösses sehr wohl auch zurükführen darauf, dass das Material des Löss nicht vom Wasser geschoben, sondern mehr oder minder suspendirt getragen wurde. Der in Heiligenstadt zwischen Löss und Schotter lagernde feine Sand zeigt, obwohl verschieden von Löss, doch ebenfalls sehr scharfeckige Körner von Quarz etc., untermengt mit zahlreichen Schüppchen von Glimmer. — Wenn nun Schotter und Löss wirklich in zwei völlig getrennten Perioden abgesetzt wurden: Wie kommt es dann, dass in so zahllosen Fällen der Löss sich so abgelagert hat, dass seine Grenzen sehr nahe mit denen des Schotters (norddeutsch Kies, Grand) zusammenfallen? Dieser auffällige Zusammenhang wird noch evidenter durch die Uebereinstimmung der Wirbelthierfaunen und lässt beide Bildungen als Glieder einer und derselben Formation erscheinen, die etwa in ähnlicher Weise genetisch verbunden sind wie Steinsalz und Gyps.

Genau denselben Zusammenhang beobachten wir zwischen Schotter und Lehm, der bisweilen recht lössähnlich wird, an zahllosen Gehängebildungnn, deren regelmässiges Auftreten an der concaven Seite der Flusswindungen dieselben als unzweifelhafte Flussterrassen resp. alte Thalstufen charakterisirt.

Die in der Gliederung dieser Terrassen beobachtete Gesetzmässigkeit ist so einfach als klar.

Das mit Geschieben gepflasterte Bett jedes Flusses verschiebt sich im Mittellaufe desselben nach bekannten Gesetzen seitlich und vertieft sich gleichzeitig, so dass der Schotter als Terrasse emporragt, die nur noch bei Hochfluthen vom Wasser bedeckt wird, welches

den suspendirt gehaltenen Schlamm als Lehm niederschlägt. Je nach den örtlichen Verhältnissen kann an Stelle des gewöhnlichen Lehms auch Sand oder Geschiebelehm treten; es kann endlich unter Umständen der Lehm auch völlig den Charakter des Löss annehmen. Dazu bedarf es weiter nichts, als einer nahezu vollständigen Schlämmung des Rohmaterials, wie sie durch ein längeres gleichmässiges Fliessen herbeigeführt wird.

Die petrographische Beschaffenheit des Löss wird leider noch sehr häufig falsch charakterisirt. So sagt v. Lasaulx, Petrographie 1875, p. 371. „Löss ist ein Lehm, der durch einen Gehalt an kohlensaurem Kalke ausgezeichnet ist", und auch die mit Recht so hoch geschätzte Geologie Oesterreichs von v. Hauer 1875. p. 46 sagt: „Besonders charakterisirt durch seine erdige lockere Beschaffenheit und den Kalkgehalt ist der unter dem Namen Löss bekannte Lehm, der in grosser Verbreitung in den Niederungen der Alpen und Karpathenländer vorkommt." Dem gegenüber muss betont werden, dass der Kalkgehalt durchaus nicht der einzige, ja nicht einmal der wesentliche Unterschied von Löss und Lehm ist. Löss unterscheidet sich auch petrographisch sehr wohl von dem diluvialen Lehmmergel, dessen enorme Verbreitung für den Aufschwung des norddeutschen Ackerbaues von so tiefgreifender Bedeutung geworden ist. Charakteristisch für Löss ist die nahezu gleichmässige Korngrösse. Körner von über 0,5 mm. fehlen fast völlig, und ebenso sind die feinen thonähnlichen Elemente darin verhältnissmässig viel spärlicher als im echten Lehm, der reichlich Körner von über 1 mm. Durchmesser enthält. Ich glaube in meinen früheren Abhandlungen den Nachweis geführt zu haben, dass die charakteristischen petrographischen Eigenthümlichkeiten des Löss ausschliesslich Folgen dieser Körnung sind, und somit allen bei derselben Geschwindigkeit nahezu vollkommen geschlämmten losen Accumulaten zukommen müssen. Falls dieser Nachweis gelungen ist, kann die öftere Wiederkehr dieser ganzen Gruppe von Charakteren ebenso wenig auffällig sein, wie das häufige Auftreten von Sanden, die sich unter einander kaum unterscheiden lassen, in den verschiedensten Gegenden. Und so verschieden die Entstehung der Sande ist, ebenso mannigfach kann auch die der lössartigen Bildungen sein. Man muss für beide Wind, fliessendes und stehendes Wasser als mehr minder gleichberechtigte Agentien anerkennen, und bei jedem einzelnen Vorkommen selbständig bestimmen, welchen Antheil jeder der genannten Faktoren an seiner Bildung genommen hat.

Einen Anhalt bei der Lösung dieser Aufgabe gewähren die organischen Einschlüsse. Diese schliessen allerdings für die eigentlich typischen Lössvorkommen die Annahme von Bildungen der hohen See völlig aus, und liefern für die meisten und typischsten Lössvorkommen den Nachweis allmählicher subaërischer Bildung. Aber für Herbeiführung des Materials durch Wind sprechen sie bei den Hauptvorkommnissen Centraleuropas keineswegs. Denn wie käme es sonst, dass wir von den grossen Säugethieren in der Regel nur einzelne Knochen oder Zähne im Löss finden, ganze Skelette aber nur ausnahmsweise? Die Knochen des Mammuth sind so kolossal, dass etwa vorhandene Raubthiere wohl schwerlich die Schenkelknochen, den Schädel und dergl. fortschleppen dürften. Zudem finden wir Reste von Raubthieren nur sehr selten im Löss, und Zahnspuren derselben sind meines Wissens nirgends beobachtet. Das einzelne Vorkommen der meisten Knochen erklärt sich wohl am besten aus dem Wassertransport, ebenso der häufig zerbrochene Zustand derselben.

Dasselbe gilt in verstärktem Maasse von dem Vorkommmen der Conchylien. Allerdings sind die bei weitem meisten derselben Landbewohner. Aber keineswegs deuten sie auf trockenes Klima, und keinenfalls können die Süsswasserschnecken an den Stellen der

Lösssteppe gelebt haben, an denen man sie jetzt findet. Denn sie sind in viel höherem Grade als die Landschnecken gesellige Thiere. Und wo eine Süsswasserschnecke im Löss sich findet, da müsste man nach v. R.'s Theorie eine förmliche, von der Umgebung sich deutlich abhebende Schicht von Seelöss erwarten mit Tausenden von Individuen, die dem eifrigen Sammler an der einmal aufgefundenen Stelle mindestens Hunderte von Exemplaren liefern. Statt dessen sind im Löss Sachsens durch Engelhardt, Fallou und mich unter Tausenden von Landschnecken nur 3 Süsswasserspecies an 4 Fundorten gefunden worden, und an jedem derselben nur 1 (oder ganz wenige) Exemplare. Ebenso fand Al. Braun, der in umfassendster Weise sammelte, im Löss des Rheinthales neben 211935 Landschnecken nur 33 Wasserschnecken, die sich auf 3 Fundorte vertheilen, also in dem einzelnen Fundort durchschnittlich 11 Exemplare. Hätte Seelöss wirklich eine besondere Schicht gebildet, so würde Braun wohl unzweifelhaft mehr Wasserbewohner gefunden haben! Dagegen verträgt sich das sporadische Vorkommen aquatiler Species sehr gut mit der Ueberschwemmungs-Theorie, die mir — in den meisten Fällen — überhaupt alles das zur Genüge zu erklären scheint, was v. R. als ausschliesslich für Windbildung sprechend aufführt: das gleichmässige Korn, den oft bemerklichen Mangel an Schichtung, die capillare Textur, die senkrechte Absonderung, den Gehalt an verschiedenen Salzen, insbesondere Kalk, das fast ausschliessliche Vorkommen von Landschnecken, die vollkommene Erhaltung der zarten Schalen derselben, die Art der Verbreitung, die geringe Abhängigkeit von den Bodenformen, das sich anschmiegen an die Gehänge, die vollkommene Gleichheit in weit von einander entlegenen Gegenden und die (angeblich) gänzliche Verschiedenheit von den darunter und darüber lagernden Gebilden.

Ich bin weit entfernt, alle lössartigen Bildungen auf eine und dieselbe Ursache — Ueberschwemmungen — zurückzuführen. Vielmehr erkenne ich gern und freudig das grosse Verdienst an, das sich v. R. durch die Einführung eines bisher fast unbeachtet gebliebenen Factors in die Dynamische Geologie erworben; und ich will es keineswegs bestreiten, dass derselbe Factor auch in Europa bei der Ablagerung gewisser Lössterrains thätig gewesen ist. Aber ich hoffe doch durch die vorstehenden Zeilen gezeigt zu haben, dass die generalisirende Anwendung, welche v. R. von seinen chinesischen Studien in Bezug auf Europa gemacht hat, und insbesondere die Hypothese von dem ehemaligen Steppencharakter Centraleuropas noch weiterer Prüfung und eingehenderer Beweise bedarf, ehe dieselbe in die Wissenschaft als feststehende Doctrin aufgenommen werden kann!

Als Ergänzung der in meinen früheren Arbeiten gegebenen Charakteristik des Löss, bei welcher die Körnung auf Grund mikrometrischer Messungen angegeben wurde, seien im Folgenden sämmtliche mir bekannte mechanische Analysen typischer Lösse aufgeführt. Die meisten betreffen schlesische Vorkommnisse, und sind aus Orth „geogr. Durchforschung des schlesischen Schwemmlandes" entlehnt. Daran reiht sich eine im hiesigen Provinzial-Museum mit dem Schön'schen Apparate ausgeführte Analyse sächsischen Lössmergels von Leutewitz bei Dresden; endlich noch eine unvollständige Analyse von Löss der Gegend von Halle, nach A. v. Liebenberg, „Untersuchungen über die Bodenwärme, Habilitationsschrift, Halle 1875". Zu den Analysen muss bemerkt werden, dass die Oberkrume bisweilen durch die Cultur mit grösseren Körnern bereichert zu sein scheint, und dass in allen Mergeln ein

beträchtlicher Theil der grösseren Körnchen aus Concretionen besteht, also nicht in dieser Form herbeigeschlemmt oder geweht worden ist.

Diese mechanischen Analysen bestätigen auf das Ueberzeugendste die von mir gegebene Charakteristik der Körnungsverhältnisse Zu bemerken ist noch, dass bei dem sächsischen Löss die Mehrzahl der gröberen Gemengtheile aus Glimmerblättchen besteht, die wegen ihrer Dünne ebenso leicht fortgeführt werden können, wie weit kleinere Körner von mehr kugelähnlicher Gestalt.

Der Löss ist ein ziemlich vollkommenes Schlämmprodukt, in welchem Körner von 0,01—0,2 mm. Durchmesser die weit überwiegende Hauptmasse ausmachen. Es ist aber kein absolut vollkommenes Schlämmprodukt, indem etwa 2 pCt. gröbere und 10—20 pCt. feinere Gemengtheile beigemengt sind. Ob Wasser oder Wind diese Sonderung herbeigeführt haben, dürfte gegenwärtig kaum zu entscheiden sein. Es erscheint aber dringend wünschenswerth, Ueberschwemmungsabsätze aus den verschiedenen Haupttheilen grösserer Flussläufe, anderseits typische Windabsätze in gleicher Weise zu analysiren. Wahrscheinlich wird sich herausstellen, dass beide Faktoren im Stande sind, diese Sonderung herbeizuführen.

Schlesische Lösslehme.	Grösser als 3,0 mm	1,0—3,0 mm.	0,5—1,0 mm.	0,25—0,5 mm.	0,05—0,25 mm.	Kleiner als 0,05 mm. Trichter 3	Trichter 4	Auslauf
Hochkirch Oberkrume.	—	0,31	0 57	1,56	41,27	27,99	13,41	14,89
Hochkirch Untergrund.	—	—	0,21	0,65	38,85	23.82	24,24	12,23
Gutwohne bei Oels Oberkrume.	0,12	0,39	0,69	1,50	30 04	35,63	15,54	16,09
Rosenau Untergrund.	—	—	—	0,11	40,81	33,80	15,92	9,36
Prschiedrowitz b. Zobten Oberkrume.	0,06	1,42	2,53	3,67	43,15	25,28	13,44	10,45
Ebenda Untergrund.	—	0,05	0,14	1,26	34,46	38,05	13,54	12,50
Schlesische Lössmergel								
Gutwohne bei Oels Untergrund.	0,17	0,39	0,83	0.49	20,43	38,70	20,80	18,19
Würwitz bei Koberwitz Untergrund.	—	0,45	0,96	1,89	18,16	31,46	27,67	19,41
Prschiedrowitz Untergrund.	0,31	1,45	1,22	2,12	16,52	29,07	32,16	17,15
Weinberg bei Zobten Untergrund.	—	0,04	0,11	0,20	26,61	40,28	18,18	14,58

Sächsischer Lössmergel	über 2 mm	1—2 mm.	0,5—1,0	0,2—0,05	0,1—0,2	0,05—0,1	0,01—0,05	0,00—0,01
Leutewitz bei Dresden Untergrund	—	—	0,06	1,48	7.97	35,69	41,84	9,96

Löss der Gegend von Halle	Sand, grösser als 1 mm.	Sand 0,5—1,0 mm	Sand, kleiner als 0,5 mm.	Abschlemmbare Theile.
Lösslehm	—	2,00	29,00	69,00
Lössmergel mit 11,47 % $CaCo_3$	0,41	2,00	40,17	59,39

Beobachtungen der Station zur Messung der Temperatur der Erde in verschiedenen Tiefen im botanischen Garten zu Königsberg i. Pr.,

Januar bis December 1876

herausgegeben von

Dr. Ernst Dorn,

Prof. extr. in Breslau.

Der vierte Jahrgang der Beobachtungen über Bodenwärme, den ich hiemit veröffentliche, entspricht in jeder Weise den drei vorhergehenden.

Die Aufsicht über die Station hat wie bisher Herr Dr. Mischpeter geführt und auch die Rechnungen einer vorläufigen Controle unterworfen.

Die im Jahre 1875 nothwendig gewordenen Ersatzthermometer für IV und I' sind bis zum 30. September 1876 benutzt worden, an welchem Tage die neuen Normalthermometer an ihrer Stelle angebracht sind.

Der Nullpunkt der Thermometer III und VII wurde am 22. März 1877, der von I' und IV (den neuen Normalthermometern) am 20. April 1877 bestimmt, wobei die ersten beiden keine Aenderung zeigten, I' und IV dagegen ein Heraufrücken um 0,02 resp. 0,10 Grad.

Die deswegen erforderlichen Correctionen sind in der Zusammenstellung der Mittel für die Monate und die Zwölftheile des Jahres angebracht, wie auch daselbst die Ablesungen des Ersatzthermometers IV mit der Nullpunktscorrection (+ 0,05) versehen sind.

Die oberen Thermometer zeigen einen höheren Stand als im Vorjahre, die tieferen einen niedrigeren.

Januar 1876.

Lufthermometer.

	III. In Glas			IV. In Kupfer			1' frei			VII		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	-13,20	-15,13	-18,22	-12,45	-14,80	-16,60	-12,00	-15,60	-16,60	-13,66	-16,60	-18,
2	-17,05	-12,44	-17,05	-15,70	-13,40	-15,60	-15,50	-13,20	-15,40	-17,17	-15,94	-17,
3	-21,11	-6,68	-17,53	-19,30	-9,20	-16,10	-19,20	-11,45	-16,40	-20,32	-14,84	-17,
4	-18,74	-7,16	-18,34	-17,20	-10,15	-16,80	-17,40	-11,20	-16,80	-18,72	-14,69	-17,
5	-14,72	-11,51	-13,36	-13,70	-11,30	-12,40	-13,40	-11,00	-12,30	-14,80	-12,51	-13,
6	-11,91	-7,88	-9,42	-11,20	-8,00	-9,80	-11,25	-8,30	-10,00	-11,75	-8,70	-10,
7	-13,04	2,60	-11,62	-11,90	-3,70	-10,60	-12,40	-5,60	-10,80	-12,51	-7,86	-11,
8	-15,21	-0,26	-13,92	-13,90	-5,10	-12,70	-13,90	-7,20	-12,65	-14,91	-10,34	-13,
9	-16,49	-0,62	-14,64	-15,05	-5,40	-13,40	-15,00	-7,50	-13,50	-15,98	-10,61	-14,
10	-15,13	0,91	-10,79	-13,90	-3,60	-10,00	-14,00	-4,70	-10,20	-14,61	-8,28	-10,
11	-12,96	2,60	-8,69	-11,70	-1,70	-7,95	-12,00	-3,40	-8,10	-12,43	-6,00	-8,
12	-5,87	-4,26	-4,26	-5,35	-3,95	-3,80	-5,45	-4,15	-4,10	-5,96	-4,51	-4,
13	-6,15	-4,02	-7,80	-5,45	-3,95	-7,00	-5,60	-4,10	-7,00	-5,96	-4,85	-7,
14	-10,63	-8,41	-10,30	-9,60	-8,20	-9,60	-9,70	-8,15	-9,20	-10,57	-9,09	-10,
15	-9,82	-5,83	-8,29	-8,80	-5,90	-7,60	-8,30	-5,75	-7,05	-10,23	-6,80	-8,
16	-5,87	-1,95	-2,48	-5,40	-2,10	-2,10	-5,30	-2,10	-2,20	-6,15	-2,94	-2,
17	-2,56	-1,83	-1,75	-1,70	-1,80	-1,20	-1,50	-1,80	-1,20	-2,29	-2,56	-1,
18	-0,77	0,19	-2,64	-0,30	0,25	-1,80	-0,25	0,10	-2,00	-0,68	-0,60	-2,
19	1,27	7,05	0,87	0,70	5,40	0,40	1,50	3,20	1,35	1,31	2,47	0,
20	1,35	2,64	1,39	0,90	1,60	1,00	1,45	1,95	1,60	1,27	1,92	1,
21	1,80	1,47	0,43	1,35	0,90	0,05	1,85	1,50	1,10	1,82	1,23	0,
22	-0,54	3,05	-3,12	-0,20	0,80	-2,70	0,25	0,40	-2,30	-0,30	0,08	-2,
[1])23	0,55	0,48	-0,22	0,00	-0,05	-1,20	0,25	0,15	0,10	0,43	-0,41	-0,
24	0,55	1,07	1,07	-0,20	0,90	1,20	0,15	1,25	1,55	0,55	0,74	1,
25	1,54	11,51	-0,14	1,45	6,45	0,20	1,90	4,40	0,80	1,62	2,85	0,
26	-1,02	-1,39	-1,96	-0,60	-1,70	-1,80	-0,15	-1,00	-1,05	-1,07	-2,21	-1,
27	-0,54	0,63	0,15	-0,40	0,15	0,10	0,05	1,00	0,60	-0,41	0,35	0,
28	-1,31	-1,39	-2,80	-1,00	-1,80	-2,60	-0,45	-1,20	-1,80	-1,26	-2,21	-2,
29	-3,85	-2,56	-2,12	-3,60	-2,75	-1,90	-2,90	-2,15	-1,25	-3,90	-3,06	-1,
30	-1,02	-0,46	-2,32	-0,80	-0,60	-2,20	-0,20	0,10	-1,70	-0,92	-0,96	-2,
31	-3,04	-3,00	-2,64	-2,85	-3,00	-2,40	-2,05	-2,25	-1,70	-3,06	-3,36	-2.
	-6,95	-2,02	-6,53	-6,38	-3,41	-6,03	-6,15	-4,25	-5,75	-6,86	-5.17	-6,

Februar 1876.

1	-5,83	0,99	0,87	-5,35	0,05	0,70	-4,40	0,80	1,15	-5,35	0,08	0,
2	0,02	7,82	1,39	0,50	5,40	1,45	0,80	4,55	1,50	0,47	3,54	1,
3	-2,96	-0,18	-1,02	-0,05	-0,30	0,80	-2,10	0,40	-0,15	-2,60	-0,49	-1,
[2])4	-3,77	0,59	0,59	-3,60	-0,10	0,05	-2,80	0,35	0,90	-3,74	0,04	0,
5	-2,24	-2,24	-2,24	-2,00	-2,35	-2,05	-1,55	-1,90	-1,80	-2,21	-2,87	-2,
6	-0,22	-0,62	-1,83	-0,30	-0,80	-1,70	-0,25	-0,70	-1,60	-0,30	-1,07	-1,
7	-2,24	0,59	-1,02	-2,20	0,10	-1,00	-1,80	0,15	-0,95	-2,21	-0,68	-1,
8	-5,10	-0,66	-5,47	-4,90	-3,10	-5,20	-4,50	-2,75	-4,80	-5,19	-4,51	-5,
9	-5,47	-1,02	-4,46	-5,25	-2,60	-4,30	-4,80	-2,10	-3,90	-5,42	-3,55	-4,
10	-6,60	-1,10	-5,95	-6,30	-3,75	-6,05	-5,80	-3,60	-5,80	-6,72	-5,07	-5,
11	-9,18	-0,54	-6,68	-8,80	-2,85	-6,15	-8,25	-2,65	-5,80	-9,17	-4,43	-6,
12	-7,48	-4,70	-7,08	-7,00	-5,30	-6,80	-6,70	-4,80	-6,30	-7,56	-6,64	-7,
13	-3,29	5,63	-6,27	-3,25	1,60	-6,50	-2,85	0,60	-5,45	-3,13	-0,68	-5,
14	-8,53	-3,08	-7,16	-8,00	-4,15	-7,00	-7,25	-3,65	-6,40	-7,94	-5,19	-7,
15	-5,91	-1,02	-1,43	-5,40	-2,50	-1,30	-5,30	-2,20	-0,95	-6,00	-2,98	-1,
16	0,43	1,80	1,76	0,30	1,50	1,60	1,15	1,75	1,95	0,47	1,42	1,
17	-0,62	-0,90	-3,85	0,05	-1,20	-3,40	0,80	-1,40	-2,85	-0,68	-2,21	-3,
18	-7,88	7,38	-5,10	-7,40	1,90	-4,70	-6,80	-0,90	-4,20	-3,43	-1,18	-4,
19	0,27	4,42	4,22	0,00	3,90	4,05	0,80	3,80	4,20	0,85	3,93	4,
20	2,68	2,40	1,23	2,60	2,00	1,20	2,25	1,95	0,95	2,09	1,96	1,
[3])21	-0,70	9,08	-2,04	0,10	5,00	-0,20	-0,40	2,40	-1,40	-0,64	1,46	-1,
22	-1,10	7,05	2,36	-1,00	5,90	2,10	-0,55	5,70	3,05	-1,11	5,85	2,
23	2,64	3,45	2,20	2,80	3,00	2,25	3,30	3,65	2,65	2,85	2,77	2,
24	2,28	4,78	0,99	2,25	4,45	1,50	2,80	4,60	2,20	2,39	4,35	1,
25	-0,22	-0,54	-1,91	0,05	-0,70	-1,70	0,85	-1,30	-1,60	-0,34	-1,45	-1,
26	-2,16	3,57	-1,83	-2,15	0,20	-1,80	-1,60	0,51	-1,25	-2,21	0,12	-1,
27	-0,70	2,60	1,39	-0,50	1,55	1,40	-0,30	1,65	1,90	-0,96	1,42	1,
28	0,59	3,41	1,80	0,60	2,80	1,85	1,35	3,30	2,25	0,51	2,39	1,
29	2,48	1,39	-0,10	2,40	1,00	0,05	2,90	1,55	0,80	2,39	0,51	0,
	-2,44	1,74	-1,61	-2,13	0,37	-1,40	-1,76	0,34	-1,09	-2,22	-0,45	-1,

1) Falsche Ablesung von E_4 am 23. Januar Abends.

2) Falsche Ablesung von E_3 am 4. Februar. 3) Falsche Ablesung von E_{16} am 21. Februar.

Januar 1876.

Erdthermometer														
1" tief			1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
3,07	-9,34	-10,62	-3,24	-3,61	-3,99	-0,03	-0,10	-0,17	2,28	2,29	2,24	5,57	8,85	9,16
0,92	-9,47	-10,72	-4,67	-4,91	-4,90	-0,40	-0,50	-0,60	2,26	2,22	2,20	5,57	8,82	9,15
2,98	-9,75	-11,97	-5,78	-6,05	-5,97	-0,87	-1,08	-1,23	2,16	2,10	2,10	5,52	8,80	9,14
5,76	-9,56	-11,78	-6,62	-6,62	-6,38	-0,92	-1,77	-1,90	2,04	2,04	1,97	5,47	8,74	9,13
0,71	-9,16	-9,69	-6,64	-6,34	-6,08	-2,14	-2,23	-2,27	1,90	1,89	1,87	5,42	8,72	9,15
0,35	-7,75	-8,30	-6,05	-5,83	-5,45	-2,34	-2,42	-2,40	1,78	1,75	1,70	5,37	8,67	9,11
0,06	-5,92	-8,64	-5,86	-5,79	-5,37	-2,43	-2,53	-2,52	1,65	1,58	1,59	5,33	8,65	9,11
0,74	-6,34	-9,58	-6,04	-6,00	-5,66	-2,58	-2,72	-2,71	1,54	1,48	1,50	5,28	8,62	9,11
1,41	-6,78	-10,21	-6,37	-6,39	-6,10	-2,84	-2,97	-3,06	1,38	1,40	1,32	5,20	8,60	9,10
1,11	-5,88	-8,61	-6,74	-6,47	-5,92	-3,11	-3,26	-3,20	1,31	1,23	1,22	5,11	8,53	9,08
0,88	-4,72	-7,41	-6,20	-4,90	-5,38	-3,18	-3,23	-3,18	1,18	1,11	1,10	5,09	8,52	9,08
5,83	-4,87	-4,58	-5,09	-4,69	-4,31	-3,04	-2,95	-2,80	1,05	1,03	1,00	5,01	8,49	9,06
5,34	-4,30	-5,40	-4,02	-3,93	-3,75	-2,55	-2,46	-2,38	0,97	0,91	0,91	4,95	8,45	9,05
7,52	-6,89	-6,66	-4,28	-4,61	-4,62	-2,32	-2,42	-2,53	0,89	0,86	0,86	4,87	8,42	9,05
5,90	-5,14	-5,13	-4,39	-4,15	-3,96	-2,55	-2,51	-2,48	0,83	0,79	0,79	4,79	8,40	9,03
4,63	-3,62	-3,39	-3,72	-3,53	-3,30	-2,37	-2,28	-2,25	0,74	0,75	0,75	4,73	8,37	9,03
2,92	-2,92	-2,75	-2,95	-2,75	-2,58	-2,09	-1,95	-1,86	0,71	0,69	0,68	4,64	8,34	9,00
2,08	-1,84	-2,12	-2,31	-2,16	-2,01	-1,70	-1,62	-1,54	0,67	0,67	0,62	4,58	8,30	9,00
1,29	0,31	0,18	-1,85	-1,54	-1,24	-1,46	-1,30	-1,21	0,63	0,64	0,64	4,52	8,24	8,99
0,17	0,20	0,24	-0,94	-0,81	-0,72	-1,02	-0,95	-0,88	0,66	0,65	0,66	4,47	8,23	8,97
0,36	0,34	0,22	-0,55	-0,49	-0,45	-0,72	-0,65	-0,62	0,69	0,67	0,67	4,40	8,19	8,96
0,23	0,22	-0,97	-0,38	-0,32	-0,31	-0,52	-0,49	-0,44	0,69	0,70	0,67	4,38	8,15	8,96
0,22	-0,18	-0,47	-0,39	-0,39	-0,38	-0,48	-0,38	-0,36	0,67	0,71	[1])0,62	4,31	8,12	8,92
0,14	0,21	0,21	-0,31	-0,27	-0,24	-0,33	-0,32	-0,30	0,71	0,71	0,71	4,25	8,10	8,93
0,38	1,51	0,22	-0,18	-0,18	-0,14	-0,26	-0,24	-0,22	0,72	0,69	0,72	4,22	8,05	8,92
0,24	0,02	-0,59	-0,11	-0,09	-0,10	-0,19	-0,18	-0,18	0,73	0,73	0,73	4,18	8,03	8,91
0,33	0,04	0,05	-0,14	-0,15	-0,10	-0,14	-0,13	-0,13	0,73	0,73	0,76	4,17	8,00	8,90
0,36	-0,65	-1,14	-0,09	-0,13	-0,15	-0,13	-0,12	-0,11	0,74	0,75	0,76	4,11	7,96	8,88
1,69	-1,57	-1,37	-0,30	-0,44	-0,43	-0,11	-0,11	-0,12	0,77	0,78	0,78	4,08	7,92	8,88
0,73	-0,47	-1,06	-0,50	-0,45	-0,42	-0,17	-0,17	-0,18	0,76	0,78	0,77	4,06	7,90	8,87
1,69	-1,69	-1,68	-0,57	-0,67	-0,70	-0,18	-0,17	-0,19	0,79	0,80	0,79	4,02	7,86	8,85
5,06	-3,74	-4,64	-3,14	-3,09	-2,94	-1,39	-1,43	-1,42	1,12	1,10	1,09	4,76	8,36	9,02

Februar 1876.

2,86	-0,49	-0,17	-0,85	-0,89	-0,68	-0,22	-0,25	-0,28	0,81	0,80	0,82	4,03	7,83	8,84
0,11	0,27	0,24	-0,46	-0,36	-0,30	-0,26	-0,23	-0,20	0,82	0,80	0,83	3,99	7,80	8,82
0,55	-0,28	-0,41	-0,23	-0,26	-0,25	-0,18	-0,14	-0,12	0,83	0,83	0,84	3,94	7,75	8,81
0,07	-0,48	-0,18	-0,36	-0,47	-0,39	-0,13	-0,13	-0,13	0,83	0,83	0,83	[2])3,97	7,71	8,79
1,12	-1,31	-1,78	-0,37	-0,44	-0,53	-0,12	-0,11	-0,13	0,85	0,85	0,85	3,90	7,70	8,78
0,79	-0,79	-1,37	-0,60	-0,55	-0,55	-0,17	-0,19	-0,18	0,84	0,84	0,85	3,88	7,65	8,77
1,95	-0,66	-0,82	-0,74	-0,75	-0,62	-0,19	-0,25	-0,25	0,87	0,85	0,87	3,87	7,64	8,76
2,15	-1,68	-2,29	-0,74	-0,82	-0,86	-0,23	-0,24	-0,26	0,87	0,85	0,87	3,85	7,61	8,74
2,51	-1,68	-2,18	-0,98	-1,01	-1,02	-0,29	-0,32	-0,36	0,87	0,87	0,88	3,84	7,57	8,74
2,89	-2,38	-3,14	-1,11	-1,23	-1,28	-0,38	-0,42	-0,42	0,89	0,87	0,88	3,81	7,53	8,70
1,44	-2,56	-3,73	-1,66	-1,78	-1,74	-0,51	-0,55	-0,63	0,89	0,88	0,88	3,77	7,54	8,70
4,21	-3,69	-3,55	-1,97	-2,06	-2,05	-0,69	-0,74	-0,79	0,88	0,89	0,89	3,75	7,48	8,68
2,69	-1,44	-3,03	-1,94	-1,78	-1,65	-0,87	-0,85	-0,85	0,86	0,88	0,90	3,73	7,44	8,68
4,06	-2,89	-3,40	-1,98	-2,02	-1,97	-0,84	-0,86	-0,86	0,84	0,87	0,88	3,72	7,42	8,65
3,39	-2,56	-2,08	-1,96	-2,01	-1,88	-0,91	-0,94	-0,94	0,86	0,86	0,85	3,73	7,38	8,64
1,09	-0,15	0,11	-1,50	-1,23	-0,97	-0,89	-0,82	-0,72	0,84	0,83	0,83	3,70	7,35	8,63
0,14	-0,13	-0,93	-0,76	-0,55	-0,51	-0,57	-0,50	-0,44	0,84	0,84	0,81	3,66	7,32	8,62
3,18	-0,01	-2,17	-0,76	-0,93	-0,83	-0,35	-0,40	-0,39	0,83	0,82	0,84	3,64	7,29	8,60
0,68	0,16	0,55	-0,93	-0,75	-0,56	-0,38	-0,40	-0,39	0,84	0,81	0,81	3,64	7,27	8,58
0,51	0,54	0,33	-0,40	-0,31	-0,25	-0,32	-0,27	-0,26	0,82	0,83	0,83	3,59	7,23	8,54
0,23	1,01	0,24	-0,20	-0,19	-0,16	-0,20	-0,19	-0,18	0,83	0,81	0,84	3,60	[3])7,25	8,54
0,73	0,51	0,63	-0,16	-0,20	-0,16	-0,13	-0,15	-0,13	0,81	0,83	0,82	3,58	7,19	8,53
0,92	1,29	0,83	-0,09	-0,06	-0,03	-0,09	-0,12	-0,08	0,81	0,84	0,83	3,56	7,15	8,52
0,90	1,99	0,91	-0,02	0,00	0,01	-0,08	-0,05	-0,03	0,83	0,83	0,84	3,53	7,13	8,51
0,23	0,24	0,08	0,06	0,10	0,08	-0,02	-0,01	0,01	0,84	0,84	0,84	3,54	7,09	8,49
-0,09	0,21	0,15	0,08	0,09	0,10	0,01	0,01	0,01	0,85	0,84	0,85	3,56	7,08	8,49
0,06	0,21	0,24	0,10	0,13	0,10	0,01	0,03	0,02	0,84	0,84	0,85	3,49	7,04	8,47
0,34	0,74	0,55	0,14	0,14	0,14	0,05	0,05	0,05	0,85	0,85	0,84	3,48	7,03	8,45
0,89	0,91	0,03	0,14	0,14	0,16	0,05	0,05	0,07	0,87	0,86	0,87	3,41	7,00	8,43
-1,21	-0,52	-0,90	-0,70	-0,69	-0,64	-0,29	-0,31	-0,31	0,85	0,84	0,85	3,72	7,40	8,62

März 1876.

Lufttthermometer.

	III In Glas			IV. In Kupfer			I' frei			VII		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	0,15	0,59	0,19	0,10	0,45	0,15	0,95	1,10	0,85	0,00	0,08	0,0
2	-0,06	1,64	2,00	0,10	1,30	2,00	0,40	1,95	2,60	-0,03	1,54	2,0
3	1,39	2,60	0,91	1,40	2,10	0,45	2,00	2,60	1,20	2,00	1,62	1,0
4	0,79	3,29	3,61	0,45	3,00	3,60	1,20	3,65	4,05	0,85	3,54	3,6
5	3,41	9,08	3,81	3,35	7,00	3,45	3,85	6,25	3,20	3,39	5,85	3,9
6	1,19	10,90	3,29	1,25	8,10	3,20	1,10	7,00	4,00	1,62	7,35	3,7
7	1,96	2,52	1,11	1,80	2,25	1,20	2,30	2,70	1,50	1,89	2,00	1,3
8	0,47	2,60	0,59	0,40	1,85	0,70	1,20	2,45	1,40	0,47	1,62	0,7
9	0,55	10,70	1,39	0,40	6,60	1,40	1,05	4,60	2,20	0,39	5,47	1,7
10	0,95	11,51	3,01	0,80	7,40	2,95	1,60	5,60	2,65	0,85	6,32	3,1
11	1,80	12,28	4,66	1,50	9,85	4,60	1,60	9,15	4,80	1,62	8,93	4,8
12	3,41	9,68	0,71	3,10	7,80	2,70	3,15	7,45	3,10	3,08	6,92	2,7
13	5,03	8,79	0,43	4,80	5,25	0,10	4,80	4,25	1,00	5,27	4,39	0,7
14	-1,43	11,06	3,05	-0,20	7,80	3,20	-0,60	7,05	3,20	-1,49	6,24	3,2
15	5,76	9,12	6,61	5,55	8,40	6,40	5,65	8,20	6,40	5,62	8,35	6,6
16	3,17	9,89	1,15	3,00	7,30	1,05	3,00	7,50	1,65	3,16	6,43	1,5
17	-0,22	4,22	0,27	0,10	3,10	0,50	0,00	3,35	1,05	-0,30	2,47	0,7
18	0,99	5,35	1,03	0,00	4,15	1,05	0,65	4,15	1,55	0,43	3,20	1,1
19	-1,10	3,73	0,19	-0,80	2,65	0,40	-0,15	3,00	1,00	-1,37	1,66	0,3
20	0,59	5,88	0,19	0,10	2,75	0,25	0,55	2,80	0,90	-0,30	1,54	0,2
21	-3,45	4,10	-0,66	-3,60	0,95	0,15	-2,10	1,65	0,10	-3,82	0,93	-0,5
22	1,39	3,69	-0,62	0,15	1,80	0,15	1,20	1,65	-0,50	1,19	1,42	-0,6
23	-1,39	10,21	0,19	-1,60	5,40	0,30	-0,80	3,80	0,70	-1,95	2,77	0,2
24	0,47	3,05	0,99	-0,20	1,65	0,10	-0,10	1,90	1,30	-0,34	1,23	0,8
25	0,59	10,01	-1,83	0,15	4,00	-1,60	0,80	3,85	-0,60	0,08	2,54	-1,0
26	0,39	4,22	0,51	0,05	1,50	0,60	0,40	1,50	1,30	-0,30	0,58	0,6
27	0,95	5,03	0,59	0,80	3,80	0,65	1,55	3,65	1,45	0,77	2,81	0,4
28	-0,26	3,56	0,43	0,00	2,15	0,50	-0,35	1,75	0,65	-0,72	0,81	0,2
29	0,75	12,40	6,65	0,60	8,90	6,75	1,00	7,90	7,10	0,81	6,74	7,0
30	6,16	13,95	3,89	5,40	8,60	4,10	5,80	9,00	4,95	5,51	7,58	4,0
31	1,64	16,39	1,59	1,60	12,75	1,70	2,45	10,80	2,85	1,31	9,32	2,0
	1,16	7,16	1,61	1,17	4,86	1,44	1,42	4,56	2,21	0,96	3,94	1,8

April 1876.

1	-0,22	15,13	4,62	-0,25	10,50	4,70	0,60	8,50	5,35	-0,68	7,43	5,0
2	1,43	14,36	5,72	1,20	10,00	5,20	1,65	9,05	5,90	0,74	7,78	5,9
3	2,60	20,86	5,43	2,20	17,30	5,40	3,00	15,80	6,75	2,66	14,73	5,9
4	5,84	13,14	7,05	5,75	11,80	7,20	6,30	11,65	8,00	5,39	10,39	7,0
5	5,23	11,51	7,01	4,90	9,60	7,20	5,40	9,70	8,05	4,16	8,55	7,5
6	8,35	8,15	4,30	8,20	7,15	4,25	8,80	7,40	4,90	8,08	6,24	4,5
7	4,66	13,14	1,55	4,00	8,80	1,80	4,10	8,20	2,60	4,01	6,24	1,6
8	1,80	13,14	5,43	0,60	10,65	5,55	2,10	10,65	6,55	1,23	9,32	5,8
9	10,13	22,90	12,81	9,15	19,10	12,40	8,90	18,05	13,10	8,55	17,74	12,7
10	9,40	11,51	8,67	9,15	10,65	8,75	9,00	10,80	7,65	8,93	10,13	8,9
11	12,85	14,03	7,42	11,80	11,80	7,45	11,60	13,45	7,70	11,62	12,81	7,7
12	4,74	13,39	3,93	4,00	10,30	4,10	4,30	9,85	5,00	3,66	8,55	4,7
13	5,03	14,81	5,31	4,10	11,60	5,20	4,25	10,80	5,85	3,58	9,32	5,5
14	4,01	11,18	0,07	3,80	7,80	0,00	4,15	6,60	1,60	3,20	5,85	0,8
15	0,59	14,73	3,41	0,05	10,50	3,50	0,90	9,00	4,45	0,08	7,97	3,9
16	3,33	12,12	6,24	2,50	10,00	6,25	2,85	9,50	6,50	2,00	9,12	6,3
17	5,84	12,81	8,67	4,80	11,20	8,60	5,05	11,00	9,00	4,31	10,09	8,5
18	6,24	24,60	11,18	5,95	19,35	10,70	6,80	17,55	9,80	6,16	16,66	11,3
19	9,40	20,05	13,22	9,20	17,40	13,10	10,05	16,40	13,45	9,32	16,52	13,1
20	10,70	26,15	11,43	10,60	21,30	11,25	10,85	20,10	12,45	10,39	19,42	11,
21	12,00	25,54	17,69	11,60	22,50	17,80	12,10	22,10	18,05	10,09	20,41	17,
22	13,14	22,00	12,28	12,45	17,80	11,60	12,40	16,80	12,25	11,62	14,61	11,
23	9,48	23,71	9,48	9,20	19,50	9,40	9,80	18,40	10,40	7,97	15,15	9,3
24	8,19	18,95	5,84	7,40	14,20	6,00	7,70	13,85	7,25	6,62	10,47	5,3
25	9,64	12,40	7,90	8,75	11,30	8,20	8,90	11,40	8,50	8,16	10,47	8,
26	9,89	11,47	7,86	9,05	10,20	8,00	9,00	11,25	8,80	8,55	9,74	7,
27	6,57	7,58	3,13	6,45	6,60	3,40	7,50	7,35	4,45	6,24	5,47	3,
28	3,81	6,28	1,19	3,75	5,25	1,10	4,35	5,00	1,45	3,35	4,35	1,
29	3,33	17,94	10,70	2,80	15,40	10,70	3,00	15,20	11,40	2,39	14,69	10,
30	5,49	14,81	4,62	3,10	12,00	4,60	4,10	11,40	5,75	2,77	8,66	4,
	6,38	15,61	7,14	5,88	12,72	7,11	6,32	12,23	7,76	5,34	10,96	7,

März 1876.

Erdthermometer														
1" tief			1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
0,22	0,39	0,24	0,16	0,15	0,16	0,07	0,06	0,06	0,87	0,87	0,88	3,46	6,98	8,43
0,22	0,80	0,99	0,16	0,16	0,19	0,07	0,09	0,07	0,88	0,88	0,87	3,43	6,95	8,42
0,70	1,25	0,38	0,17	0,18	0,16	0,10	0,10	0,09	0,88	0,88	0,89	3,42	6,93	8,39
0,39	2,12	2,11	0,19	0,21	0,21	0,09	0,11	0,10	0,89	0,87	0,88	3,42	6,91	8,39
1,94	5,04	2,11	0,22	0,37	0,27	0,11	0,10	0,10	0,88	0,88	0,88	3,40	6,87	8,36
0,38	6,87	2,86	0,26	0,36	0,30	0,12	0,14	0,11	0,89	0,89	0,88	3,42	6,86	8,34
1,43	1,92	1,09	0,32	0,30	0,30	0,12	0,14	0,13	0,90	0,90	0,89	3,38	6,83	8,33
0,36	1,87	0,74	0,27	0,29	0,30	0,13	0,16	0,14	0,90	0,92	0,91	3,37	6,80	8,32
0,25	5,60	1,79	0,26	0,45	0,39	0,14	0,15	0,17	0,91	0,91	0,93	3,36	6,79	8,30
0,97	6,43	2,30	0,37	0,56	0,58	0,16	0,14	0,17	0,94	0,87	0,92	3,36	6,77	8,28
0,55	6,75	3,82	0,31	0,86	1,11	0,17	0,15	0,17	0,94	0,93	0,95	3,35	6,73	8,27
1,94	6,23	2,66	0,67	1,27	1,35	0,17	0,17	0,19	0,93	0,95	0,96	3,30	6,72	8,27
2,00	3,79	1,01	1,04	1,14	1,06	0,19	0,20	0,26	0,93	0,95	0,94	3,29	6,70	8,25
0,20	6,61	2,47	1,06	1,00	1,43	0,19	0,20	0,23	0,95	0,95	0,97	3,28	6,68	8,23
3,84	6,26	4,73	1,22	1,77	2,02	0,22	0,21	0,23	0,97	0,97	0,96	3,28	6,66	8,21
1,98	6,62	1,80	1,40	1,83	1,82	0,25	0,27	0,29	0,98	0,97	1,00	3,29	6,63	8,20
0,24	2,99	1,10	0,74	0,97	1,14	0,25	0,24	0,26	1,01	0,99	1,00	3,28	6,62	8,18
0,22	3,20	1,28	0,53	0,94	1,14	0,25	0,23	0,26	1,01	0,99	1,00	3,26	6,59	8,18
0,24	1,91	0,77	0,53	0,52	0,72	0,26	0,23	0,25	1,01	1,01	1,00	3,26	6,58	8,15
0,22	2,39	0,72	0,45	0,58	0,79	0,23	0,23	0,25	1,01	1,03	1,03	3,25	6,54	8,13
-0,11	0,20	0,23	0,42	0,36	0,32	0,26	0,24	0,24	1,03	1,04	1,05	3,26	6,54	8,13
0,22	0,61	0,23	0,31	0,36	0,36	0,22	0,23	0 24	1,05	1,05	1,06	3,25	6,52	8,12
-0,03	1,40	0,42	0,31	0,37	0,57	0,23	0,22	0,25	1,08	1,07	1,07	3,22	6,50	8,09
0,21	0,99	0,75	0,38	0,42	0,53	0,25	0,24	0,25	1,07	1,08	1,08	3,21	6,48	8,08
0,22	3,34	0,13	0,39	0,81	0,33	0,24	0,24	0,27	1,08	1,09	1,09	3,21	6,45	8,08
0,22	0,43	0,39	0,58	0,45	0,46	0,25	0,24	0,25	1,11	1,11	1,12	3,20	6,44	8,06
0,56	4,00	1,48	0,45	0,99	0,60	0,25	0,26	0,31	1,12	1,12	1,14	3,20	6,43	8,04
0,28	2,44	1,01	0,87	0,95	1,14	0,31	0,30	0,34	1,13	1,15	1,16	3,19	6,39	8,03
0,55	7,65	5,48	0,76	1,47	2,45	0,48	0,56	0,79	1,17	1,17	1,19	3,19	6,38	8,03
3,75	9,02	4,93	2,40	3,38	3,77	1,10	1,32	1,62	1,20	1,22	1,24	3,19	6,35	8,00
2,33	10,94	4,26	2,95	3,63	4,31	1,91	1,99	2,26	1,28	1,25	1,35	3,19	6,33	7,98
0,85	3,87	1,75	0,65	0,87	0,98	0,28	0,30	0,33	1,00	1,00	1,01	3,30	6,64	8,23

April 1876.

0,97	8,97	4,74	2,96	3,12	3,83	2,45	2,37	2,59	1,42	1,47	1,54	3,18	6,33	7,98
1,79	9,53	5,78	2,97	3,57	4,37	2,58	2,56	2,75	1,62	1,68	1,66	3,20	6,32	7,96
2,32	15,06	7,20	3,51	4,84	5,93	2,96	3,02	3,41	1,80	1,86	1,92	3,22	6,30	7,94
5,92	9,50	7,84	5,36	5,84	6,21	3,85	3,99	4,20	2,05	2,13	2,22	3,25	6,25	7,94
5,40	8,70	6,99	5,64	5,85	6,21	4,42	4,44	4,58	2,36	2,46	2,53	3,25	6.26	7,91
7,54	7,43	5,10	5,99	6,05	6,04	4,74	4,78	4,85	2,69	2,80	2,86	3,29	6,21	7,89
3,30	9,76	3,73	4,81	5,25	5,56	4,73	4,58	4,64	3,00	3,08	3,14	3,35	6,24	7,89
1,78	9,25	5,99	4,18	4,86	5,50	4,52	4,38	4,47	3,23	3,26	3,30	3,39	6,21	7,87
7,16	16,02	11,27	5,48	6,99	8,05	4,66	4,83	5,29	3,37	3,38	3,42	3,46	6,16	7,87
8,21	10,28	8,87	7,22	7,43	7,67	5,73	5,80	5,93	3,50	3,57	3,65	3,51	6,15	7,83
9,53	12,01	7,34	7,34	8,01	7,97	6,06	6,14	6,28	3,76	3,87	3,92	3,59	6,13	7,82
4,07	9,44	7,01	6,31	6,44	6,64	6,16	5,94	5,92	4,05	4,06	4,16	3,68	6,12	7,81
3,60	10,44	6,14	5,45	6,18	6,77	5,74	5,60	5,72	4,26	4,29	4,33	3,75	6,11	7,79
4,34	6,61	2,98	5,74	5,69	5,72	5,71	5,58	5,53	4,35	4,38	4,43	3,82	6,08	7,79
0,93	8,85	4,70	4,40	4,95	5,58	5,26	5,05	5,11	4,44	4,45	4,47	3,90	6,08	7,76
2,64	8,48	5,77	4,66	5,20	5,58	5,06	4,95	5,04	4,43	4,45	4,45	3,99	6,07	7,75
4,22	8,85	7,85	4,77	5,25	5,93	4,99	4,94	5,02	4,44	4,42	4,43	4,09	6,06	7,74
6,13	16,79	10,98	5,89	7,28	8,33	5,24	5,42	5,83	4,44	4,45	4,46	4,14	6,05	7,73
8,90	14,56	11,64	7,89	8,51	9,06	6,33	6,52	6,74	4,52	4,57	4,61	4,20	6,03	7,71
9,70	19,04	12,74	8,63	9,89	10,76	7,06	7,24	7,63	4,74	4,82	4,89	4,26	6,02	7,70
9,21	19,21	15,65	9,53	10,63	11,50	8,00	8,06	8,40	5,02	5,11	5,20	4,31	6,01	7,69
11,31	15,70	12,27	10,73	11,04	11,24	8,75	8,82	8,92	5,42	5,48	5,59	4,37	6,00	7,68
10,59	17,71	11,28	9,76	10,50	11,25	8,90	8,80	9,01	5,76	5,83	5,93	4,44	6,01	7,66
8,22	14,65	8,28	10,00	10,23	10,45	9,10	8,97	9,03	6,06	6,14	6,22	4,54	6,00	7,65
8,19	10,27	8,33	9,30	9,22	9,09	8,89	8,71	8,60	6,31	6,35	6,41	4,61	6,01	7,64
8,37	10,28	8,92	8,65	8,85	9,02	8,39	8,30	8,27	6,46	6,49	6,51	4,72	5,99	7,62
7,36	8,05	5,64	8,58	8,40	8,15	8,22	8,13	8,06	6,55	6,57	6,60	4,84	5.98	7,61
4,91	6,25	3,38	7,25	7,14	6,92	7,76	7,54	7,39	6,60	6,60	6,62	4,94	5,99	7,61
3,23	13,25	10,16	5,96	7,21	8,15	7,06	6,91	7,08	6,59	6,56	6,54	5,05	6,00	7,58
4,94	11,30	6,88	7,39	7,64	8,10	7,31	7,24	7,31	6,58	6,47	6,47	5,15	5,99	7,57
5,83	11,54	7,85	6,54	7,07	7,52	6,02	5,99	6,12	4,33	4,37	4,42	3,98	6,11	7,77

Mai 1876.

	Lufttthermometer.											
	III. In Glas			IV. In Kupfer			I' frei			VII		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	8,59	20,53	12,32	7,40	17,65	12,00	7,40	16,80	12,20	5,85	15,45	12,30
2	14,40	21,72	7,25	12,80	18,90	7,50	12,30	18,70	8,70	11,62	16,03	7,24
3	8,31	12,32	5,03	7,30	10,20	5,00	7,45	10,45	6,00	6,58	8,78	5,08
4	9,48	22,20	6,12	8,80	18,40	6,30	8,30	16,10	7,25	6,89	12,77	6,16
5	9,12	20,45	4,70	7,95	16,80	5,00	8,30	15,80	7,00	7,39	13,08	5,43
6	9,48	22,49	4,62	10,00	18,45	5,00	8,75	17,10	6,40	6,70	12,81	5,08
7	8,19	12,40	4,30	6,10	9,60	4,50	6,20	9,95	5,60	5,47	7,28	4,27
8	5,88	9,03	3,89	4,80	7,80	4,20	5,00	8,30	5,45	3,54	6,01	4,20
9	8,59	22,08	3,33	7,10	17,40	3,40	6,05	16,55	5,50	5,81	10,24	3,46
10	4,66	22,45	5,43	3,80	17,70	5,50	4,50	15,60	7,25	2,77	10,85	5,47
11	4,58	7,86	3,01	3,60	6,40	3,25	4,35	6,60	4,25	3,16	5,47	3,16
12	6,12	11,51	6,08	5,00	10,05	6,15	5,20	10,20	7,10	4,31	8,93	6,16
13	6,36	9,36	6,24	6,00	8,60	6,30	6,30	8,40	7,20	5,47	7,78	6,24
14	9,81	7,42	4,54	7,70	7,00	4,60	7,25	8,00	6,05	6,62	7,10	4,70
15	7,17	13,55	4,62	6,50	10,00	4,80	6,60	8,25	5,60	6,01	7,78	4,70
16	7,78	24,52	7,05	6,90	19,80	6,95	6,05	17,00	8,85	6,24	13,92	7,51
17	8,35	24,12	6,69	8,80	20,80	6,70	9,00	18,75	8,60	8,16	10,68	6,68
18	7,25	20,45	1,43	6,00	15,80	1,55	6,10	14,95	2,80	5,12	9,70	1,58
19	4,62	13,47	1,72	2,15	10,00	1,65	2,25	9,60	3,00	1,58	5,85	1,70
20	3,01	16,80	6,65	2,45	13,40	6,90	2,70	12,70	8,00	1,96	9,12	7,01
21	9,08	11,14	5,63	7,60	9,75	5,50	7,10	9,15	6,50	7,01	8,24	5,83
22	7,17	19,15	8,27	6,60	16,30	8,00	7,10	14,80	9,30	5,47	9,70	8,24
23	9,68	18,10	13,55	8,65	16,50	13,40	7,50	16,65	13,50	7,01	12,01	13,98
24	11,22	20,01	9,89	10,60	18,20	10,00	10,80	14,60	11,40	10,09	15,26	10,09
25	11,80	24,60	11,92	11,00	20,60	11,80	11,45	19,65	13,05	10,01	16,98	11,76
26	10,62	21,68	8,27	10,40	18,60	8,40	11,10	16,05	9,10	9,89	16,22	8,16
27	10,40	17,12	6,57	8,65	14,70	6,70	8,80	14,85	7,80	8,12	11,62	6,39
28	10,17	22,90	9,89	8,90	19,40	10,05	8,30	17,60	11,00	8,16	14,73	10,08
29	10,70	20,86	9,08	10,35	17,70	8,95	10,40	13,60	10,10	9,82	12,81	8,93
30	13,02	26,15	11,55	12,50	23,00	11,60	12,75	20,70	13,55	12,01	18,09	11,63
31	14,36	31,41	17,28	13,60	27,40	17,20	13,70	25,85	18,10	13,54	23,09	17,59
	8,71	18,29	7,00	7,74	15,38	7,06	7,71	14,27	8,01	6,85	11,57	7,16

Juni 1876.

1	16,39	27,37	15,58	15,60	24,20	15,80	15,80	19,65	16,45	15,07	19,76	15,76
2	15,99	36,70	19,56	15,55	32,95	19,30	15,20	29,35	19,95	15,18	27,70	19,35
3	22,08	31,78	22,08	20,30	28,95	21,90	19,40	27,90	21,85	19,23	26,54	22,65
4	18,42	13,87	14,77	17,25	13,80	14,40	18,10	15,25	14,45	17,17	13,62	14,85
5	13,14	26,97	11,10	11,00	22,00	11,25	11,20	20,60	13,00	12,20	18,05	11,65
6	16,80	31,04	21,07	16,00	28,00	20,30	15,05	27,75	20,50	10,37	24,70	20,85
7	17,61	33,49	22,82	17,20	30,40	22,40	16,85	30,40	22,95	16,98	26,97	22,35
8	18,42	31,04	23,42	18,55	27,40	23,00	18,30	27,80	22,95	18,43	26,00	23,45
9	19,97	33,08	23,71	19,45	31,70	23,00	19,25	31,80	24,00	19,61	28,85	23,45
10	22,41	36,05	23,30	21,20	33,30	23,05	20,65	32,65	24,00	21,10	29,16	23,55
11	22,08	34,34	24,12	24,00	32,35	24,10	22,10	31,05	24,00	20,79	28,81	24,54
12	21,72	26,15	21,27	20,95	24,30	21,25	20,65	23,08	21,45	20,79	24,54	21,15
13	19,27	34,79	20,86	18,75	32,00	20,80	19,20	31,20	21,35	18,32	28,85	21,18
14	20,45	28,23	20,45	20,20	26,50	20,20	20,00	24,95	21,20	20,03	25,00	19,65
15	19,19	31,86	17,53	18,60	28,25	17,55	18,90	25,70	18,80	17,25	23,47	17,30
16	19,72	33,49	16,39	19,40	30,95	16,80	19,55	27,90	17,15	18,55	25,85	16,25
17	15,09	23,71	14,41	15,00	21,85	14,60	15,75	20,90	16,50	14,34	19,57	14,75
18	18,62	29,61	15,37	17,80	27,00	15,00	17,75	25,80	16,80	16,26	22,82	15,26
19	16,80	26,97	16,43	16,20	24,95	16,50	16,00	21,60	18,25	16,22	21,60	16,60
20	16,30	31,04	16,80	16,20	27,80	16,80	16,80	26,20	18,60	16,68	21,75	16,60
21	17,49	33,08	18,75	17,20	29,90	18,40	17,05	28,00	19,80	17,32	24,46	18,45
22	14,36	27,82	14,03	14,05	24,40	14,20	14,60	24,20	16,60	14,11	19,65	13,95
23	14,07	30,31	14,03	13,70	26,40	14,10	14,35	25,50	14,85	13,65	20,41	13,95
24	14,36	21,27	12,73	13,70	18,70	12,70	14,05	17,60	14,15	12,81	15,57	12,58
25	13,47	28,19	13,22	13,05	24,50	13,15	13,30	23,25	14,30	13,27	20,22	13,35
26	12,73	18,83	15,21	12,55	17,40	15,15	13,05	17,00	15,65	12,39	15,45	15,07
27	16,43	33,82	16,39	15,85	29,40	16,40	15,45	26,45	17,80	15,80	23,96	16,25
28	14,40	31,41	17,12	14,30	28,80	16,90	15,15	26,75	19,00	14,38	23,28	16,95
29	16,39	33,90	15,62	16,00	30,50	16,00	16,45	28,55	18,80	15,26	25,43	16,25
30	16,39	34,79	18,62	16,10	32,20	18,30	16,70	29,80	20,00	14,96	25,96	18,55
	17,35	29,83	17,89	16,86	27,02	17,78	16,88	25,72	18,84	16,62	23,27	17,81

Mai 1876.

Erdthermometer														
1" tief			1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
1	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
,28	11,87	11,32	7,17	8,33	9,26	7,35	7,33	7,56	6,45	6,41	6,47	5,21	6,00	7,55
,88	18,03	10,25	8,83	10,14	10,76	7,88	8,06	8,41	6,46	6,47	6,51	5,31	5,99	7,53
,69	10,01	7,05	9,33	9,07	9,00	8,65	8,53	8,46	6,58	6,64	6,70	5,37	6,01	7,55
,43	16,82	8,81	8,04	9,38	10,05	8,26	8,19	8,42	6,74	6,80	6,81	5,42	6,01	7,51
,71	15,80	8,90	9,01	9,92	10,46	8,62	8,62	8,80	6,81	6,87	6,92	5,51	6,01	7,52
,82	16,97	8,64	9,10	10,13	10,72	8,89	8,81	9,08	6,92	6,98	7,01	5,56	6,00	7,49
,75	11,89	7,57	9,25	9,60	9,71	9,11	8,97	8,99	7,08	7,11	7,16	5,63	6,02	7,49
,62	8,74	6,37	8,32	8,28	8,46	8,79	8,52	8,43	7,17	7,22	7,23	5,70	6,03	7,46
,80	16,30	7,99	7,75	9,02	9,94	8,23	8,17	8,43	7,22	7,22	7,23	5,75	6,05	7,46
,82	16,82	9,26	8,37	9,51	10,39	8,60	8,51	8,72	7,22	7,21	7,25	5,83	6,07	7,46
,51	7,52	5,47	9,05	8,71	8,45	8,93	8,84	8,62	7,25	7,27	7,28	5,91	6,08	7,45
,26	9,09	7,29	7,53	7,88	8,01	8,30	8,07	8,01	7,32	7,31	7,32	5,99	6,09	7,45
,34	8,37	7,39	7,62	7,80	7,98	7,93	7,85	7,85	7,31	7,30	7,27	6,04	6,11	7,44
,74	8,05	6,43	7,37	7,75	7,77	7,76	7,71	7,71	7,25	7,26	7,28	6,10	6,11	7,43
,26	9,85	6,33	7,15	7,62	7,76	7,60	7,54	7,55	7,22	7,23	7,22	6,16	6,12	7,41
,25	16,89	10,00	7,29	8,86	10,00	7,57	7,62	8,02	7,20	7,19	7,20	6,21	6,15	7,41
,22	16,60	10,32	8,55	9,56	10,60	8,34	8,33	8,60	7,18	7,19	7,23	6,25	6,16	7,39
,63	15,81	6,73	9,25	9,94	10,44	8,88	8,83	9,03	7,26	7,28	7,35	6,31	6,16	7,39
,21	11,93	5,49	8,32	8,55	8,83	8,96	8,69	8,63	7,39	7,44	7,47	6,33	6,18	7,37
,75	13,92	8,60	7,54	8,46	9,34	8,44	8,24	8,11	7,47	7,48	7,48	6,38	6,21	7,37
,19	9,44	7,72	8,69	8,70	8,89	8,60	8,56	8,55	7,47	7,47	7,49	6,42	6,22	7,37
,26	14,68	10,13	8,27	8,17	9,84	8,48	8,44	8,60	7,50	7,51	7,53	6,47	6,25	7,36
,61	14,23	12,18	8,68	9,11	10,02	8,72	8,70	8,82	7,55	7,57	7,60	6,49	6,25	7,35
,58	15,43	12,06	9,61	10,50	11,25	9,00	9,11	9,37	7,64	7,67	7,71	6,55	6,28	7,36
,59	18,53	13,44	10,53	11,53	12,23	9,61	9,73	10,03	7,77	8,81	7,87	6,59	6,28	7,35
,46	16,99	11,03	11,34	11,70	12,04	10,31	10,31	10,44	7,95	8,01	8,08	6,63	6,32	7,34
,07	14,96	9,36	10,81	11,17	11,36	10,45	10,34	10,34	8,19	8,25	8,32	6,69	6,34	7,33
,19	17,15	11,46	10,07	10,95	11,71	10,25	10,09	10,25	8,38	8,44	8,47	6,74	6,34	7,32
,46	16,93	11,57	11,17	11,68	12,09	10,48	10,48	10,60	8,51	8,55	8,57	6,80	6,37	7,32
,01	19,37	13,85	11,58	12,33	13,08	10,80	10,81	11,01	8,62	8,68	8,73	6,88	6,36	7,32
,13	23,14	17,25	12,51	13,51	14,71	11,35	11,42	11,76	8,77	8,83	8,91	6,93	6,40	7,32
,31	14,33	8,40	8,97	9,62	10,17	8,88	8,82	8,95	7,42	7,44	7,47	6,14	6,16	7,42

Juni 1876.

,91	19,38	16,63	14,09	14,49	15,10	12,27	12,37	12,62	9,02	9,08	9,20	7,01	6,40	7,32
,93	25,25	19,11	14,17	15,22	16,32	12,78	12,86	13,10	9,31	9,41	9,51	7,07	6,42	7,32
,50	24,84	20,30	15,73	16,55	17,36	13,59	13,70	14,05	9,67	9,76	9,87	7,15	6,45	7,31
,39	16,00	16,39	16,68	16,45	16,37	14,43	14,45	14,47	10,05	10,14	10,27	7,23	6,46	7,31
,56	20,78	13,80	14,99	15,32	15,84	14,28	14,05	14,19	10,44	10,53	10,64	7,35	6,49	7,31
,48	21,02	19,27	14,86	15,73	16,69	14,17	14,05	14,21	10,71	10,77	10,80	7,45	6,48	7,31
,48	26,58	21,34	16,05	17,05	18,04	14,55	14,61	14,87	10,87	10,94	10,98	7,56	6,51	7,31
,84	25,59	21,36	17,17	17,76	18,50	15,27	15,31	14,49	11,10	11,17	11,25	7,67	6,53	7,30
,91	28,49	19,80	17,82	18,94	19,81	15,82	15,89	16,18	11,39	11,49	11,55	7,82	6,54	7,30
,09	29,18	23,26	18,81	19,83	20,60	16,56	16,63	16,93	11,71	11,61	11,91	7,92	6,57	7,29
,62	28,94	23,40	19,85	20,43	20,94	17,25	17,30	17,53	12,07	12 19	12,29	8,06	6,58	7,29
,64	24,81	21,40	19,90	20,56	20,54	17,75	17,76	17,86	12,48	12,57	12,69	8,19	6,61	7,28
,77	28,29	20,84	19,37	20,29	20,32	17,84	17,72	17,82	12,84	12,93	13,03	8,34	6,62	7,29
,27	22,83	21,29	19,41	19,66	20,08	17,87	17,77	17,81	13,16	13,24	13,31	8,48	6,66	7,28
,51	23,66	19,50	19,08	19,40	19,52	17,83	17,68	17,72	13,41	13,47	13,54	8,66	6,68	7,29
,62	24,33	19,34	18,75	19,20	19,44	17,69	17,62	17,64	13,61	13,67	13,67	8,81	6,71	7,28
,55	19,23	17,41	18,39	18,11	18,25	17,58	17,38	17,31	13,79	13,80	13,87	9,00	6,74	7,29
,29	21,21	18,56	17,22	18,29	18,87	17,05	16,90	17,07	13,89	13,88	13,92	9,16	6,77	7,29
,06	23,70	19,03	17,80	18,87	19,34	17,18	17,15	17,31	13,92	13,93	13,95	9,28	6,78	7,29
,09	26,09	19,83	18,01	19,34	19,93	17,34	17,32	17,55	13,97	13,98	14,01	9,45	6,83	7,29
,85	25,72	20,36	18,56	19,56	20,18	17,67	17,61	17,84	14,05	14,07	14,11	9,57	6,86	7,28
,16	23,58	18,30	18,53	19,21	19,56	17,88	17,72	17,81	14,15	14,20	14,24	9,68	6,88	7,29
,78	23,80	16,22	17,99	18,61	18,55	17,71	17,52	17,51	14,27	14,30	14,32	9,83	6,93	7,29
,14	18,17	15,69	16,97	17,29	17,52	17,24	16,98	16,94	14,37	14,38	14,37	9,95	6,95	7,29
,15	21,97	15,89	16,15	17,26	17,39	16,67	16,50	16,49	14,36	14,35	14,36	10,08	6,99	7,29
,60	17,35	16,92	16,19	16,72	17,26	16,35	16,26	16,33	14,31	14,29	14,26	10,18	7,04	7,30
,92	25,01	18,46	16,30	17,95	18,68	16,27	16,27	16,57	14,21	14,21	14,19	10,29	7,08	7,30
,63	25,24	19,28	17,22	18,67	19,21	16,75	16,75	16,99	14,20	14,19	14,18	10,37	7,10	7,31
6,45	26,75	19,71	17,90	20,24	20,13	17,15	17,18	17,55	14,20	14,22	14,27	10,45	7,13	7,31
7,06	27,42	20,89	18,72	20,15	20,71	17,73	17,74	18,02	14,30	14,36	14,41	10,52	7,18	7,32
6,31	24,05	19,12	17,42	18,24	18,70	16,35	16,30	16,09	12,66	12,70	12,76	8,75	6,73	7,30

Juli 1876.

Lufthermometer.

	III In Glas			IV. In Kupfer			I' frei			VII.		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	18,83	34,30	15,87	18,20	30,40	16,05	18,25	28,00	17,75	17,86	24,66	16,3
2	18,06	24,85	16,80	17,60	22,50	17,20	17,45	19,05	18,10	16,64	20,07	16,9
3	18,83	33,61	16,80	18,05	30,10	16,90	17,90	27,65	18,80	17,68	24,62	16,9
4	17,53	29,82	15,58	16,80	25,95	15,65	17,15	24,05	16,85	16,22	20,83	15,8
5	19,64	32,67	17,20	18,40	29,20	17,20	17,85	27,70	19,25	16,90	23,43	17,9
6	16,39	30,15	17,20	16,25	26,90	17,00	16,90	26,80	18,50	15,84	23,09	17,4
7	19,23	35,85	20,49	19,00	31,85	20,40	19,70	30,85	21,80	18,13	26,12	20,7
8	20,49	30,15	24,93	20,05	28,60	24,50	20,35	28,95	24,85	19,69	27,85	24,3
9	23,71	35,84	22,00	22,90	32,85	21,80	22,90	31,60	22,95	22,36	28,85	21,7
10	20,37	36,46	22,90	19,90	32,80	22,80	20,35	32,10	24,40	18,89	26,93	22,2
11	20,49	27,29	17,81	20,00	24,60	17,85	20,10	21,60	18,85	19,08	21,94	17,7
12	15,58	16,88	15,17	15,60	16,25	14,95	16,20	17,45	14,65	15,07	16,33	14,9
13	18,34	18,83	15,17	18,20	17,20	15,10	16,25	16,80	14,65	16,22	16,18	15,3
14	17,16	26,85	14,52	16,20	22,95	14,40	15,70	21,60	15,80	15,49	18,21	14,7
15	16,47	19,60	15,58	16,00	18,80	15,20	15,90	19,00	16,05	15,84	17,97	15,9
16	18,22	31,45	16,39	17,30	27,40	16,25	17,05	26,05	17,40	16,22	21,94	16,4
17	16,84	33,53	18,02	16,75	29,60	17,80	17,20	24,90	19,40	16,14	23,85	17,7
18	17,75	19,96	15,58	17,70	18,40	15,75	18,10	18,85	16,40	17,17	16,98	15,7
19	14,28	21,39	13,95	14,20	19,60	14,25	15,50	18,45	15,40	13,92	18,13	14,4
20	14,97	21,27	13,87	14,80	19,45	14,00	15,90	18,75	15,20	14,30	17,47	14,4
21	16,39	30,27	15,99	15,90	26,40	15,80	16,00	20,65	17,00	15,11	21,22	15,8
22	13,91	33,49	16,80	13,80	29,40	16,65	14,60	26,80	18,20	13,92	23,32	16,4
23	18,02	32,35	15,58	16,70	28,70	15,80	16,00	26,80	17,40	16,22	22,78	15,8
24	19,35	32,27	17,32	16,80	28,00	17,80	16,75	27,25	18,70	16,98	22,70	17,7
25	20,86	35,12	18,46	19,50	31,40	18,50	19,55	29,80	20,85	16,43	25,31	18,3
26	17,69	29,82	16,72	17,50	27,00	16,80	17,65	25,45	18,15	16,90	21,94	16,8
27	17,69	33,90	26,15	16,50	31,40	26,00	16,60	31,75	26,40	16,60	27,70	25,8
28	16,72	29,33	15,58	16,00	25,50	15,60	15,65	27,60	17,00	15,45	20,45	15,8
29	17,24	29,97	18,50	16,80	22,20	18,60	16,80	25,90	19,65	16,49	21,94	18,3
30	18,26	32,27	16,39	17,25	27,60	16,40	17,10	26,60	17,00	16,68	22,13	16,6
31	16,47	36,94	23,55	16,20	32,65	23,35	16,20	32,45	24,05	15,84	28,55	23,3
	17,93	29,56	17,64	17,32	26,34	17,62	17,41	25,20	18,76	16,62	22,39	17,7

August 1876.

1	19,15	38,37	18,02	18,90	33,50	18,20	18,80	33,00	20,00	18,51	30,31	18,8
2	18,46	21,31	15,17	18,20	20,00	15,40	18,80	19,85	16,75	17,36	18,21	15,8
3	15,21	29,49	18,02	15,30	25,15	18,20	15,00	24,70	19,70	15,53	21,26	18,4
4	19,35	36,46	18,83	19,20	32,85	19,00	19,60	31,80	20,40	18,55	26,93	18,8
5	16,59	25,83	19,27	16,25	24,50	19,40	16,85	25,50	19,95	15,88	22,70	19,2
6	19,27	31,04	14,77	18,60	27,00	14,40	18,20	27,25	16,20	17,63	20,49	14,4
7	15,66	30,15	19,23	15,60	26,95	19,40	16,60	24,80	20,50	15,07	21,56	19,2
8	14,69	32,27	11,96	14,25	29,00	12,25	14,80	28,80	14,55	13,54	25,00	13,2
9	18,02	35,89	17,69	17,80	29,60	17,75	18,50	21,85	18,65	16,98	22,44	17,4
10	17,28	37,59	16,80	17,20	33,65	17,15	17,75	31,20	19,40	17,28	26,93	17,4
11	17,61	34,71	15,17	17,55	30,55	15,40	18,30	28,75	17,40	16,60	23,89	15,8
12	12,61	32,67	16,11	12,60	27,95	16,20	13,80	26,80	18,20	12,50	23,47	16,0
13	15,99	35,00	14,85	15,30	28,30	15,30	15,50	27,00	17,55	16,14	24,42	15,8
14	13,10	38,37	20,45	13,00	34,35	20,30	14,20	31,65	22,00	12,85	27,50	20,2
15	17,16	32,27	17,20	16,70	29,40	17,35	17,20	28,80	19,00	16,22	25,43	17,2
16	14,40	29,49	14,77	14,35	24,40	15,00	14,90	24,40	16,95	14,12	21,37	15,0
17	12,73	31,53	12,48	12,60	25,40	11,30	14,15	20,45	14,30	12,81	20,41	13,0
18	10,09	24,93	14,77	10,10	21,35	14,80	11,20	21,20	16,55	10,47	20,49	15,0
19	16,84	29,45	18,83	16,60	26,40	18,80	16,95	26,00	20,10	15,84	25,43	18,4
20	15,58	29,90	18,83	15,10	27,30	18,80	16,00	27,60	20,20	14,49	26,93	19,0
21	14,81	36,86	17,01	14,95	31,60	17,10	15,95	29,70	19,10	14,69	25,39	17,0
22	15,37	24,16	21,68	15,00	23,80	21,70	15,30	23,80	22,00	15,07	23,43	21,2
23	17,20	28,11	17,20	17,30	26,70	17,50	17,70	26,05	18,40	16,98	25,27	17,4
24	16,07	21,60	13,26	16,20	20,35	13,65	17,00	18,85	14,85	15,84	18,93	14,0
25	13,18	15,25	12,20	13,80	14,50	12,80	15,10	15,40	14,10	13,77	14,35	12,8
26	11,02	16,31	10,90	10,60	14,20	11,10	11,65	15,00	11,45	10,55	14,22	12,0
27	10,29	23,30	12,73	10,00	20,40	12,45	10,00	17,50	13,30	10,24	18,89	13,2
28	13,87	12,73	12,40	13,50	12,80	12,75	13,70	13,80	14,00	13,12	12,85	12,8
29	11,06	21,31	14,28	10,65	20,20	14,50	11,80	18,00	15,10	10,17	18,89	15,2
30	13,12	21,31	12,81	12,80	19,50	13,00	13,60	16,90	14,25	12,85	18,89	13,2
31	13,59	22,37	15,17	13,20	20,15	15,35	13,20	19,45	16,00	12,77	19,19	15,2
	15,14	28,39	15,90	14,94	25,22	16,01	15,55	24,06	17,45	14,67	22,11	16,0

Juli 1876.

Erdthermometer

1" tief			1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
18,09	27,29	18,83	19,46	20,68	20,19	18,22	17,66	18,41	14,45	14,52	14,57	10,60	7,21	7,31
17,86	21,23	18,81	18,97	19,38	19,63	18,29	18,16	18,20	14,67	14,72	14,78	10,66	7,26	7,32
17,30	25,52	19,34	18,44	19,76	20,12	18,01	17,93	18,16	14,83	14,87	14,89	10,76	7,30	7,32
16,85	23,12	18,39	18,97	19,50	19,66	18,22	18,13	18,22	14,95	14,96	15,01	10,83	7,36	7,33
17,42	25,73	20,21	18,42	19,70	20,31	18,09	17,98	18,22	15,04	15,05	15,07	10,93	7,39	7,34
16,57	25,15	19,72	18,82	19,80	20,06	18,29	18,19	18,34	15,11	15,12	15,16	11,00	7,48	7,35
18,73	27,95	21,94	19,05	20,59	21,08	18,31	18,33	18,60	15,20	15,20	15,24	11,09	7,59	7,35
19,27	26,89	23,97	19,93	21,16	21,65	18,78	18,85	19,01	15,28	15,31	15,34	11,19	7,53	7,35
21,18	28,90	23,30	20,76	22,13	22,20	19,21	19,32	19,53	15,43	15,45	15,50	11,27	7,56	7,37
20,33	29,38	24,15	20,95	22,25	22,72	19,61	19,63	19,87	15,60	15,66	15,72	11,34	7,63	7,39
20,50	23,67	20,37	21,46	21,67	21,59	20,01	19,92	19,93	15,80	15,86	15,92	11,41	7,64	7,39
17,25	18,01	16,89	19,98	19,50	19,16	19,65	19,33	19,12	16,00	16,06	16,09	11,50	7,70	7,39
16,15	17,40	15,68	17,92	18,03	17,72	18,53	18,26	18,06	16,10	16,11	16,10	11,59	7,75	7,40
15,47	20,96	16,74	16,88	17,87	18,25	17,63	17,47	17,55	16,06	16,00	15,97	11,71	7,79	7,41
15,51	18,24	16,73	17,26	17,46	17,49	17,50	17,35	17,32	15,89	15,83	15,80	11,79	7,82	7,41
15,98	23,85	18,56	16,72	18,07	18,57	17,06	17,02	17,25	15,73	15,68	15,65	11,88	7,87	7,42
16,84	25,02	20,14	17,73	19,09	19,72	17,36	17,43	17,68	15,57	15,55	15,55	11,95	7,90	7,44
17,30	19,24	17,25	18,45	18,60	18,54	17,85	17,78	17,77	15,53	15,51	15,52	12,00	7,95	7,45
15,62	20,36	16,75	17,63	18,12	18,11	17,61	17,46	17,46	15,54	15,54	15,54	12,08	8,01	7,47
15,70	18,40	16,23	17,25	17,37	17,44	17,32	17,16	17,15	15,53	15,54	15,53	12,09	8,05	7,47
15,43	22,72	18,09	16,01	17,77	18,39	16,93	16,84	17,07	15,49	15,46	15,46	12,13	8,10	7,47
14,57	23,49	18,78	17,05	17,97	18,76	17,11	17,00	17,22	15,43	15,38	15,40	12,18	8,12	7,48
15,60	24,17	18,65	17,48	18,57	19,39	17,31	17,27	17,57	15,36	15,37	15,38	12,21	8,17	7,50
16,40	24,48	19,53	18,15	19,09	19,87	17,73	17,68	17,97	15,37	15,38	15,39	12,22	8,21	7,50
18,75	26,90	21,26	19,11	20,45	21,01	18,19	18,26	18,58	15,42	15,47	15,48	12,25	8,26	7,52
17,65	24,73	19,69	19,51	20,16	20,51	18,46	18,67	18,82	15,54	15,60	15,61	12,26	8,29	7,53
16,66	27,12	24,60	19,11	20,43	21,42	18,46	18,70	18,96	15,69	15,72	15,75	12,32	8,34	7,55
18,00	22,88	18,53	20,35	20,19	20,28	19,21	19,07	19,07	15,83	15,86	15,91	12,33	8,39	7,56
16,33	24,61	20,36	18,83	19,97	20,26	18,86	18,71	18,82	15,99	15,98	16,03	12,39	8,43	7,57
17,21	22,96	19,17	18,90	19,26	19,67	18,71	18,54	18,60	16,05	16,10	16,11	12,44	8,48	7,59
16,03	27,32	23,08	18,41	19,85	20,83	18,47	18,39	18,71	16,11	16,11	16,11	12,50	8,49	7,59
17,18	23,80	19,54	18,64	19,50	19,83	18,22	18,14	18,30	15,50	15,52	15,53	11,71	7,87	7,44

August 1876.

18,12	28,90	21,62	19,59	20,91	21,57	18,89	18,91	19,24	16,13	16,16	16,15	12,55	8,55	7,61
18,92	19,64	17,82	20,30	19,91	19,60	19,38	19,23	19,11	16,20	16,24	16,27	12,60	8,58	7,63
15,32	22,17	19,75	18,24	18,67	19,28	18,67	18,38	18,40	16,30	16,32	16,32	12,67	8,63	7,64
18,41	27,53	21,23	18,80	20,18	20,71	18,44	18,49	18,76	16,31	16,30	16,31	12,72	8,66	7,65
17,23	24,63	20,52	19,52	20,50	20,60	18,91	18,90	19,01	16,31	16,30	16,35	12,78	8,70	7,68
18,74	23,45	18,32	19,51	19,95	19,95	19,00	18,91	18,98	16,36	16,38	16,40	12,84	8,74	7,68
16,58	22,37	20,52	18,84	19,17	19,72	18,79	18,62	18,43	16,41	16,43	16,42	12,88	8,78	7,69
14,81	25,53	16,66	17,95	19,27	19,27	18,42	18,28	18,63	16,43	16,42	16,44	12,94	8,82	7,71
18,14	24,39	19,76	19,05	19,75	19,91	18,54	18,51	18,66	16,39	16,36	16,39	12,98	8,86	7,73
16,92	27,80	20,74	18,75	20,21	20,73	18,59	18,56	18,83	16,38	16,39	16,43	13,01	8,88	7,73
17,92	26,91	19,72	19,42	20,59	20,77	18,90	18,93	19,09	16,43	16,42	16,45	13,07	8,91	7,76
14,77	26,79	19,93	18,92	20,31	20,58	19,00	18,90	19,02	16,48	16,50	16,51	13,12	8,95	7,75
16,37	27,83	19,55	19,22	20,61	20,85	19,03	18,99	19,21	16,54	16,55	16,56	13,16	9,00	7,79
15,25	28,87	22,63	19,25	20,63	21,26	19,13	19,07	19,29	16,59	16,58	16,59	13,18	9,04	7,80
17,40	27,44	20,93	19,85	21,03	21,18	19,34	19,36	19,50	16,61	16,64	16,66	13,22	9,08	7,82
15,79	25,93	19,02	19,53	20,45	20,47	19,38	19,24	19,28	16,69	16,73	16,73	13,27	9,11	7,83
14,98	23,34	16,90	18,77	19,42	19,32	19,07	18,86	18,85	16,77	16,78	16,80	13,30	9,14	7,85
12,59	22,56	17,97	17,76	18,78	18,95	18,56	18,36	18,35	16,76	16,78	16,74	13,34	9,18	7,86
15,88	26,26	21,01	17,86	19,54	19,94	18,21	18,23	18,39	16,68	16,67	16,64	13,39	9,22	7,88
16,38	27,34	21,41	18,62	20,33	20,61	18,48	18,57	18,75	16,60	16,60	16,58	13,44	9,25	7,91
16,03	28,84	20,56	19,00	20,45	20,73	18,75	18,78	18,95	16,58	16,58	16,60	13,48	9,28	7,92
16,29	22,02	21,20	19,37	19,76	20,01	18,97	18,90	18,92	16,62	16,60	16,65	13,52	9,32	7,93
17,61	23,11	18,48	19,03	19,72	19,28	18,75	18,68	18,65	16,66	16,67	16,70	13,53	9,36	7,94
17,64	20,28	17,11	18,77	18,99	19,02	18,54	18,44	18,48	16,70	16,70	16,72	13,55	9,39	7,98
15,79	16,21	15,14	18,01	17,62	17,30	18,25	18,00	17,78	16,71	16,70	16,70	13,58	9,43	7,99
12,73	15,15	13,45	16,17	15,84	15,94	17,38	16,97	16,78	16,68	16,56	16,54	13,60	9,45	8,00
11,00	18,00	14,66	14,88	15,28	15,78	16,42	16,11	16,12	16,44	16,37	16,30	13,61	9,48	8,01
13,73	14,66	14,10	15,32	15,46	15,40	16,05	15,94	15,89	16,17	16,11	16,07	13,65	9,54	8,04
12,61	18,32	15,83	14,95	15,18	16,11	15,75	15,63	15,75	15,93	15,86	15,81	13,67	9,56	8,06
13,42	19,02	15,54	15,42	15,89	16,30	15,85	15,76	15,87	15,72	15,65	15,62	13,68	9,60	8,06
13,62	17,46	15,67	15,57	15,88	16,08	15,91	15,81	15,86	15,57	15,54	15,50	13,66	9,64	8,09
15,84	23,32	18,65	18,27	19,05	19,27	18,30	18,20	18,28	16,42	16,42	16,42	13,23	9,10	7,84

September 1876.

Lufthermometer.

	III. In Glas			IV. In Kupfer			1' frei			VII		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	12,73	20,21	13,95	12,70	18,45	13,75	13,70	15,65	13,80	12,77	17,74	13,2
2	11,39	22,49	12,73	11,40	19,05	13,00	11,40	16,95	11,95	11,32	17,74	13,1
3	12,73	22,49	10,37	12,40	21,00	10,70	12,40	18,40	12,10	12,39	18,89	11,2
4	9,81	20,01	11,51	9,65	17,85	11,55	10,50	16,90	12,80	9,70	16,90	12,0
5	10,13	23,30	16,07	9,90	20,50	16,15	10,85	20,25	16,45	10,01	20,07	16,2
6	15,25	27,45	21,27	15,10	25,20	21,35	15,20	23,35	21,20	14,80	24,23	21,1
7	17,53	26,44	17,61	17,05	24,20	17,75	17,25	23,55	18,35	17,02	22,32	17,7
8	14,81	15,78	14,85	14,65	15,80	15,10	15,15	16,70	16,05	14,22	15,84	15,0
9	13,95	13,95	11,51	13,90	13,80	11,65	14,80	14,70	12,50	13,65	13,88	11,9
10	13,30	17,04	10,33	11,55	15,40	10,55	11,05	13,30	10,65	11,32	14,69	10,9
11	10,29	19,23	11,96	10,20	17,20	12,00	10,45	16,65	12,35	9,97	16,87	12,0
12	9,48	21,27	12,48	9,20	19,10	12,30	9,60	18,95	13,00	9,09	18,85	12,8
13	9,08	20,74	12,04	9,00	18,65	12,25	9,95	18,40	13,60	9,70	17,02	12,7
14	10,74	20,45	11,14	10,70	18,60	11,30	11,40	18,40	12,70	10,85	17,02	11,8
15	9,08	18,02	12,73	9,00	15,80	12,90	10,15	15,20	13,35	8,93	14,30	12,7
16	13,14	18,83	13,18	13,20	16,95	13,30	13,60	14,60	13,55	13,16	16,22	13,1
17	11,51	17,61	12,73	11,75	16,30	12,00	12,40	14,30	12,15	11,93	15,41	12,9
18	14,24	18,87	11,76	13,60	17,10	11,55	13,85	15,95	12,55	13,39	15,84	12,4
19	12,57	17,49	10,82	12,40	15,70	11,00	12,90	14,50	11,85	12,01	14,30	11,2
20	10,13	17,04	10,74	10,20	15,25	10,90	11,00	13,10	11,30	10,28	13,92	10,8
21	9,89	15,54	7,90	10,00	14,25	8,00	11,00	12,85	9,15	10,09	13,16	8,4
22	10,45	16,80	9,97	10,10	15,05	10,20	10,90	13,30	10,20	9,89	14,30	10,3
23	7,46	14,36	7,46	7,25	13,20	7,80	8,05	11,50	8,85	7,47	11,66	7,8
24	7,90	14,77	6,57	7,35	13,50	6,50	8,10	12,25	7,95	7,86	12,01	7,3
25	7,58	15,58	8,19	7,65	14,05	8,40	8,70	13,50	9,15	7,39	13,54	8,7
26	5,47	14,97	9,89	5,45	13,65	10,00	6,40	13,75	10,90	5,85	12,81	10,0
27	11,39	13,55	11,92	11,40	13,40	12,00	11,75	13,40	12,30	11,16	12,81	12,0
28	9,52	17,57	12,73	9,90	16,00	13,00	10,40	14,45	13,35	9,16	14,38	12,8
29	11,88	16,39	12,32	11,95	15,00	12,80	12,45	13,25	13,70	11,74	14,69	12,5
30	8,92	16,35	10,29	9,00	15,00	10,18	9,50	13,75	10,40	8,93	13,16	10,5
	11,08	18,49	11,90	10,92	16,83	12,00	11,49	15,73	12,60	10,87	15,82	12,2

October 1876.

1	9,81	10,29	7,05	9,64	9,94	7,04	9,62	10,40	7,37	9,70	9,97	7,2
2	6,32	12,65	5,43	6,32	10,66	4,87	6,59	9,84	4,55	7,24	9,70	5,6
3	4,78	12,89	6,85	4,39	11,62	6,80	4,34	10,83	7,14	4,70	10,28	7,2
4	1,31	13,39	6,73	1,20	11,24	6,80	1,84	10,83	6,93	1,81	10,51	6,8
5	6,73	9,89	12,32	7,28	9,69	12,35	6,93	10,06	12,57	6,94	9,89	12,5
6	9,93	12,40	8,67	9,94	11,62	8,73	9,97	11,27	8,94	9,97	11,16	8,9
7	8,55	12,16	8,47	8,39	11,38	8,35	8,36	10,61	8,66	8,55	11,04	8,5
8	6,81	19,15	12,98	6,56	17,90	12,69	6,93	17,34	13,00	7,09	16,60	13,3
9	13,22	17,81	15,37	13,07	16,55	15,00	13,22	16,39	15,26	13,16	15,84	15,4
10	13,87	18,02	12,93	13,55	16,21	12,83	13,44	15,17	13,00	13,84	15,84	9,3
11	13,22	20,45	16,64	12,83	18,87	16,45	12,78	18,84	16,48	13,00	18,89	16,9
12	14,36	25,75	14,52	13,94	23,70	14,42	13,87	22,93	14,95	14,49	23,28	15,0
13	12,32	23,06	16,80	12,11	21,28	16,70	12,57	21,21	16,61	12,43	21,18	16,9
14	15,17	22,90	15,37	14,90	21,53	14,76	14,74	20,56	15,39	15,07	21,18	15,8
15	12,32	21,68	12,40	12,01	19,83	12,35	9,97	19,92	13,00	12,39	18,89	12,7
16	12,73	18,02	13,55	12,59	16,70	13,55	13,22	16,69	13,87	12,55	15,45	13,7
17	8,55	14,97	7,46	8,35	11,91	7,53	8,66	11,96	8,01	8,55	14,49	7,7
18	4,62	12,93	4,62	4,49	10,42	4,49	5,21	10,61	5,21	4,89	9,70	4,8
19	-1,63	5,92	-0,62	-1,40	4,00	-0,43	-0,84	4,34	0,23	-1,07	3,16	0,2
20	-3,45	8,67	-0,62	-3,56	6,08	-0,43	-2,57	6,07	0,23	-2,98	4,31	0,0
21	-4,26	5,43	-0,22	-3,80	4,39	-0,29	-3,43	4,12	0,67	-3,66	3,54	0,6
22	1,80	11,10	-1,43	1,68	8,25	-1,16	2,18	8,66	-0 41	2,00	6,81	-0,4
23	-2,24	11,51	0,99	-1,88	8,73	1,01	-1,71	9,10	1,32	-1,83	7,62	0,8
24	-2,24	10,70	2,20	-1,88	7,87	2,22	-1,71	9,19	-0,20	-1,45	6,93	2,7
25	2,20	8,67	5,03	2,17	7,53	4,87	2,39	6,93	4,77	2,00	7,01	5,2
26	1,80	13,22	2,20	1,97	11,87	2,36	2,18	11,18	2,61	2,00	9,86	2,7
27	-0,86	2,56	1,80	-0,71	1,97	1,97	-0,28	2,22	2,09	-0,87	1,46	2,1
28	0,95	2,89	1,80	0,96	2,46	1,97	1,19	2,52	1,92	0,93	2,39	1,9
29	3,29	8,79	7,86	3,18	8,06	7,77	3,39	8,14	7,76	3,46	7,78	7,8
30	6,16	5,11	0,59	6,28	4,87	0,67	5,98	5,21	0,45	6,32	5,27	0,9
31	1,31	11,10	1,80	0,91	9,31	2,26	0,89	6,84	1,79	1,08	5,85	5,8
	5,72	13,03	7,08	5,66	11,50	7,05	5,80	11,29	7,23	5,88	10,83	7,4

September 1876.

Erdthermometer

1" tief			1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
14,13	17,20	14,41	15,71	15,81	15,85	15,88	15,80	15,80	15,46	15,44	15,42	13,65	9,66	8,10
11,96	16,44	13,37	14,72	14,81	14,99	15,63	15,41	15,35	15,37	15,31	15,33	13,61	9,70	8,12
12,26	17,58	13,49	14,22	14,77	15,07	15,16	15,03	15,09	15,27	15,16	15,19	13,59	9,73	8,15
11,46	16,35	13,62	14,21	14,46	14,76	15,03	14,86	14,89	15,14	15,07	15,07	13,56	9,77	8,16
11,39	18,63	15,71	14,06	14,73	15,30	14,80	14,70	14,82	14,99	14,93	14,92	13,52	9,78	8,17
14,02	20,74	18,95	14,84	15,63	16,47	14,94	14,94	15,18	14,84	14,79	14,77	13,48	9,82	8,20
16,69	21,47	18,05	16,42	17,04	17,42	15,53	15,66	15,90	14,74	14,72	14,75	13,45	9,85	8,21
15,15	16,37	16,08	16,16	16,36	16,37	16,06	15,98	15,97	14,76	14,81	14,81	13,41	9,89	8,23
14,80	14,99	13,23	15,84	15,72	15,41	15,85	15,74	15,67	14,84	14,87	14,88	13,36	9,90	8,25
12,18	15,08	12,05	14,42	14,55	14,55	15,27	15,05	14,99	14,92	14,93	14,92	13,36	9,92	8,26
10,64	15,11	12,66	13,39	13,75	14,00	14,68	14,48	14,47	14,85	14,82	14,78	13,34	9,97	8,27
8,48	17,13	13,46	13,15	13,82	14,35	14,29	14,14	14,21	14,70	14,64	14,62	13,31	9,98	8,29
10,66	17,56	14,23	13,38	14,07	14,53	14,18	14,10	14,21	14,53	14,50	14,45	13,30	10,02	8,33
11,69	17,36	13,66	13,76	14,30	14,58	14,25	14,20	14,28	14,37	14,35	14,32	13,27	10,03	8,33
11,25	14,55	13,16	13,70	13,78	13,91	14,25	14,12	14,10	14,31	14,25	14,23	13,24	10,06	8,36
12,89	14,92	13,20	13,62	13,93	13,96	14,03	13,99	14,02	14,18	14,14	14,13	13,21	10,08	8,37
12,07	15,29	13,08	13,46	13,78	13,97	13,96	13,88	13,93	14,09	14,06	14,05	13,16	10,12	8,38
13,07	17,56	13,62	13,64	14,45	14,73	13,91	13,93	14,10	14,01	13,97	13,97	12,12	10,12	8,41
12,72	15,26	12,87	14,00	14,17	14,20	14,15	14,11	14,13	13,94	13,93	13,93	13,08	10,15	8,41
11,00	15,59	12,66	13,30	13,75	13,97	14,00	13,88	13,91	13,92	13,89	13,88	13,05	10,18	8,43
11,57	14,27	11,18	13,38	13,55	13,54	13,86	13,76	13,77	13,88	13,84	13,84	13,02	10,19	8,46
10,61	14,92	11,88	12,61	12,99	13,29	13,57	13,43	13,43	13,79	13,77	13,75	12,97	10,20	8,47
9,46	13,05	10,34	12,41	12,61	12,63	13,32	13,28	13,18	13,70	13,67	13,64	12,94	10,21	8,49
9,28	13,01	10,00	11,96	12,29	12,41	13,00	12,85	12,89	13,58	13,53	13,52	12,92	10,25	8,50
9,07	14,10	10,54	11,54	12,27	12,44	12,70	12,58	12,64	13,45	13,40	13,36	12,88	10,26	8,53
7,73	12,52	10,86	11,28	11,53	11,81	12,53	12,35	12,32	13,31	13,25	13,23	12,84	10,27	8,54
11,31	12,53	12,20	11,78	11,99	12,26	12,30	12,30	12,36	13,15	13,10	13,07	12,80	10,29	8,56
11,13	14,94	13,12	12,16	12,64	12,98	12,44	12,45	12,60	13,01	12,97	12,97	12,76	10,30	8,58
12,13	14,75	13,11	12,76	13,10	13,28	12,74	12,76	12,86	12,93	12,90	12,91	12,71	10,31	8,58
10,96	15,67	11,90	12,84	13,15	13,22	12,93	12,89	12,99	12,90	12,90	12,90	12,65	10,32	8,60
11,73	15,83	13,22	13,63	13,99	14,21	14,17	14,09	14,14	14,23	14,20	14,19	13,19	10,04	8,36

October 1876.

10,39	10,82	9,46	12,36	12,02	11,80	12,90	12,74	12,58	12,90	12,90	12,90	12,64	10,35	8,63
7,82	11,51	9,78	10,83	11,02	11,06	12,28	12,02	12,07	12,88	12,87	12,83	12,58	10,36	8,65
6,65	11,32	8,94	10,03	10,35	10,58	11,67	11,45	11,40	12,78	12,72	12,67	12,54	10,37	8,66
7,01	11,14	8,41	9,58	9,89	10,12	11,19	11,02	10,99	12,59	12,52	12,47	12,50	10,38	8,68
7,83	9,24	11,31	9,71	9,68	10,26	10,90	10,78	10,75	12,37	12,30	12,27	12,45	10,39	8,69
12,10	11,50	10,05	10,57	10,77	10,81	10,88	10,98	11,04	12,18	12,11	12,08	12,40	10,44	8,69
9,53	10,94	9,53	10,59	10,71	10,70	11,08	11,05	11,11	12,03	12,00	12,00	12,37	10,42	8,72
8,23	15,26	13,25	10,20	11,05	11,01	11,03	11,31	10,98	11,94	11,88	11,91	12,29	10,42	8,73
12,76	14,58	14,26	12,03	12,34	12,35	11,50	11,63	11,80	11,87	11,83	11,85	12,27	10,41	8,76
13,16	15,29	13,07	12,61	12,96	13,03	12,06	12,16	12,29	11,86	11,89	11,89	12,12	10,43	8,77
12,80	17,21	15,12	12,82	13,39	13,72	12,41	12,45	12,60	11,94	11,97	11,99	12,12	10,44	8,77
13,75	19,80	15,51	13,54	14,41	14,78	12,76	12,92	13,14	12,03	12,05	12,09	12,06	10,43	8,79
13,22	19,45	16,26	14,00	14,65	15,07	13,34	13,37	13,51	12,14	12,11	12,24	12,01	10,45	8,82
14,27	18,01	15,41	14,44	14,73	14,89	13,70	13,69	13,76	12,31	12,33	12,39	11,97	10,46	8,82
12,96	19,27	14,48	14,18	14,81	14,57	13,78	13,76	13,86	12,47	12,50	12,53	11,95	10,45	8,82
13,65	16,52	14,11	14,27	14,41	14,49	13,90	13,80	13,83	12,58	12,61	12,63	11,95	10,44	8,85
10,85	13,42	9,99	13,69	13,35	13,05	13,75	13,59	13,44	12,69	12,71	12,75	11,92	10,46	8,86
7,46	11,53	7,46	11,71	11,70	11,48	13,02	12,61	12,84	12,78	12,75	12,78	11,93	10,46	8,86
3,21	6,15	3,44	9,75	9,16	8,81	12,03	11,51	11,18	12,70	12,62	12,59	11,95	10,48	8,89
0,95	7,84	3,18	8,87	7,64	7,70	10,48	10,04	9,87	12,47	13,78	12,28	11,91	10,46	8,90
1,17	2,06	3,62	6,53	7,01	7,12	9,43	8,77	9,00	12,09	11,52	11,87	11,95	10,46	8,91
3,99	8,63	2,72	6,95	6,45	6,82	8,88	8,17	8,69	11,65	11,14	11,43	11,95	10,48	8,91
1,14	8,36	3,56	5,88	6,14	6,73	8,38	7,86	8,14	11,24	10,80	11,06	11,87	10,46	8,91
0,64	8,11	4,25	5,62	6,13	6,46	7,97	8,03	7,79	10,91	10,70	10,70	11,87	10,49	8,96
3,63	6,45	5,44	6,05	6,28	6,53	7,76	7,41	7,68	10,56	10,46	10,40	11,79	10,49	8,95
3,90	10,41	5,13	6,35	7,09	7,30	7,70	7,71	7,82	10,26	10,18	10,14	11,73	10,49	8,97
2,37	3,54	3,23	6,21	5,91	5,82	7,79	7,63	7,51	10,06	9,99	9,96	11,64	10,49	8,99
2,50	3,36	2,84	5,37	5,36	5,29	7,27	7,13	7,03	9,88	9,81	9,76	11,55	10,49	9,00
3,70	6,80	6,68	5,29	5,78	6,24	6,88	6,87	6,97	9,64	9,59	9,54	11,45	10,49	9,00
6,16	5,76	3,21	6,63	6,65	6,36	7,17	7,29	7,33	9,43	9,39	9,36	11,33	10,47	9,02
2,15	6,66	3,41	5,30	5,49	6,68	6,46	6,94	6,91	9,30	9,26	9,24	11,25	10,46	9,01
7,42	11,00	8,62	9,74	9,91	10,05	10,66	10,54	10,58	11,69	11,65	11,63	12,01	10,44	8,84

November 1876.

Luttthermometer.

	III In Glas			IV. In Kupfer			I' frei			VII		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
1	0,79	7,05	2,20	0,91	6,27	2,12	1,11	5,47	2,18	1,23	5,43	2,3
2	1,84	3,73	1,15	1,92	3,32	1,01	1,96	2,86	0,89	2,00	3,46	1,2
3	-0,14	3,53	0,59	0,00	3,08	0,53	0,02	3,05	0,45	0,08	3,24	1,8
4	0,19	3,01	0,67	0,00	2,07	0,53	-0,15	1,62	0,45	0,47	1,62	1,2
5	-1,35	6,24	-5,47	-1,11	3,56	-5,42	-1,10	1,66	-5,25	-1,34	1,54	-5,5
6	-3,45	2,60	-2,24	-3,32	-0,05	-2,26	-3,17	-1,58	-2,14	-3,36	-1,45	-2,2
7	-2,56	1,39	-3,45	-2,41	0,00	-3,22	-2,53	-0,37	-2,91	-2,52	-0,60	-2,9
8	-5,19	-1,02	-5,19	-5,04	-2,74	-5,13	-4,73	-3,00	-5,07	-4,51	-3,62	-5,2
9	-6,44	-3,04	-9,09	-6,32	-4,65	-9,05	-6,20	-4,73	-8,62	-6,50	-5,53	-8,7
10	-7,88	5,59	-9,18	-7,75	0,53	-9,05	-7,19	-1,62	-8,53	-7,56	-2,21	-8,5
11	-7,88	-1,43	-3,25	-7,61	-2,31	-3,32	-6,98	-2,23	-3,21	-7,48	-2,98	-3,1
12	-2,04	1,39	-4,58	-2,12	0,05	-4,51	-1,71	0,67	-4,52	-1,64	0,08	-3,4
13	-4,66	0,27	-1,51	-4,41	-0,66	-1,88	-4,26	-1,27	-1,71	-4,28	-1,49	-1,7
14	-2,64	0,99	0,02	-2,36	0,05	0,05	-2,48	0,34	0,15	-2,60	0,39	0,1
15	0,63	1,44	-2,52	0,48	1,01	-1,11	0,71	0,89	-2,48	0,85	0,77	-2,1
16	-3,78	1,39	0,59	-2,98	0,05	0,05	-2,96	0,06	0,45	-3,09	0,04	0,7
17	0,55	0,63	-0,22	0,53	0,34	-0,14	0,45	0,32	-0,15	0,74	0,12	-0,2
18	-0,62	-3,04	-5,83	-0,43	-3,52	-5,60	-0,41	-3,39	-5,29	-0,03	-3,74	-3,7
19	-11,51	-5,43	-8,80	-11,02	-5,65	-8,67	-10,34	-5,90	-8,58	-11,26	-6,72	-8,4
20	-10,71	2,20	-8,21	-10,49	-2,07	-8,09	-10,00	-4,30	-7,84	-10,23	-5,46	-7,7
21	-11,87	3,81	-8,69	-11,55	-0,33	-8,47	-11,20	-4,00	-8,19	-11,45	-4,89	-8,2
22	-11,62	-0,18	-9,74	-11,07	-0,38	-9,19	-10,77	-3,43	-8,92	-10,91	-5,65	-8,9
23	-12,32	-3,13	-10,30	-11,88	-6,61	-10,01	-11,49	-7,28	-9,61	-11,52	-7,83	-9,6
24	-12,72	-1,31	-6,15	-12,41	-4,75	-5,75	-12,05	-4,69	-5,94	-12,13	-6,61	-6,0
25	-7,24	-1,54	-3,04	-6,95	-2,70	-2,94	-6,85	-2,79	-3,00	-6,84	-3,63	-3,2
26	-5,87	5,51	-4,26	-5,46	3,42	-4,27	-5,59	0,11	-4,03	-4,89	-0,49	-3,7
27	-5,06	-1,54	-2,64	-5,04	-1,88	-2,74	-5,37	-1,84	-2,36	-4,40	-2,13	-2,6
28	-2,36	0,35	0,59	-2,31	0,05	0,53	-2,23	0,15	0,49	-2,21	0,16	0,7
29	2,76	5,43	0,67	2,36	3,52	0,53	2,18	3,05	0,49	2,77	3,08	0,9
30	2,00	1,35	1,39	1,97	1,15	1,30	1,75	1,41	1,41	2,04	1,23	1,5
	-4,36	1,21	-3,55	-4,20	-0,33	-3,47	-4,05	-1,02	-3,38	-4,02	-1,46	-3,1

Dezember 1876.

1	0,67	1,31	0,59	0,58	1,01	0,53	0,49	0,89	0,45	0,85	0,94	0,5
2	0,59	0,71	0,47	0,53	0,63	0,43	0,45	0,58	0,41	0,62	0,77	0,4
3	-2,32	2,20	-2,16	-0,43	1,49	-2,26	-0,41	0,54	-2,14	-2,02	0,93	-1,5
4	-1,43	-3,45	-4,62	-1,30	-2,84	-4,61	-1,27	0,02	-4,52	-1,28	-4,89	-4,8
5	-5,35	-3,37	-6,27	-5,23	-3,75	-6,18	-5,16	-3,78	-6,25	-5,27	-3,78	-6,3
6	-5,59	-4,62	-4,86	-5,36	-5,09	-4,75	-5,28	-5,16	-4,73	-5,78	-5,42	-4,8
7	-3,49	-2,40	-3,00	-3,22	-2,46	-2,84	-3,43	-2,48	-2,87	-3,62	-2,75	-2,9
8	-4,74	-3,85	-4,66	-4,70	-4,17	-4,46	-4,39	-4,30	-4,30	-4,81	-4,69	-4,6
9	-5,06	-3,65	-4,66	-4,99	-3,98	-4,65	-4,82	-3,78	-4,30	-5,27	-4,43	-4,8
10	-4,66	1,39	0,99	-4,27	0,05	0,53	-4,30	0,89	1,21	-4,51	0,85	1,2
11	0,99	-0,50	-2,12	0,91	-0,05	-1,30	0,45	-0,45	-2,05	1,08	-0,60	-2,1
12	-4,78	-0,62	-3,77	-4,65	-1,06	-3,80	-4,30	-1,23	-3,43	-4,51	-1,45	-3,5
13	-5,06	-4,90	-5,91	-4,99	-5,23	-5,70	-4,73	-5,50	-5,59	-5,08	-5,73	-5,9
14	-6,60	-5,06	-6,27	-6,42	-5,56	-6,18	-6,33	-5,46	-6,07	-6,61	-6,04	-6,3
15	-7,84	-7,08	-6,52	-7,61	-7,61	-6,28	-7,75	-7,62	-6,16	-7,94	-7,86	-6,4
16	-5,47	-1,71	-6,27	-5,28	-2,84	-6,08	-5,16	-4,26	-5,82	-5,53	-4,81	-6,0
17	-5,47	1,80	-8,29	-5,23	0,05	-8,09	-5,16	-2,57	-7,84	-5,27	-5,27	-8,3
18	-9,50	-7,44	-8,69	-9,05	-7,71	-8,57	-8,84	-7,75	-8,28	-9,09	-8,62	-8,7
19	-9,17	-7,08	-7,55	-9,05	-7,61	-7,51	-9,05	-7,75	-7,32	-9,17	-8,09	-7,5
20	-11,39	-5,47	-18,70	-11,11	-10,01	-18,43	-11,16	-11,58	-18,36	-11,37	-12,13	-18,6
21	-23,55	-20,67	-18,02	-23,47	-20,97	-17,71	-23,13	-20,64	-17,63	-23,56	-21,57	-17,8
22	-15,93	-15,53	-18,74	-16,26	-16,26	-18,67	-16,68	-16,38	-18,61	-16,32	-16,79	-18,7
23	-23,31	-13,12	-22,67	-22,91	-18,67	-22,13	-22,79	-20,76	-21,84	-22,99	-21,61	-22,0
24	-25,95	-16,25	-23,87	-25,38	-19,97	-23,42	-24,60	-21,16	-22,96	-25,48	-22,33	-23,2
25	-23,07	-11,11	-21,87	-22,51	-15,88	-21,55	-21,93	-18,40	-21,11	-22,41	-19,37	-21,3
26	-20,95	-2,32	-16,33	-20,11	-8,09	-15,78	-20,00	-10,77	-15,49	-20,13	-13,28	-15,9
27	-11,11	-7,68	-10,30	-11,45	-8,23	-10,25	-11,20	-8,58	-10,34	-10,99	-8,66	-10,2
28	-13,52	-11,11	-11,11	-13,27	-11,59	-10,97	-13,04	-11,29	-10,95	-13,28	-11,86	-11,3
29	0,19	2,60	1,88	-0,05	2,31	1,97	0,45	2,01	2,09	0,93	2,31	2,7
30	0,99	1,43	0,19	1,01	1,44	0,15	0,89	1,06	0,11	1,08	1,23	0,1
31	2,40	2,52	4,22	2,46	2,84	3,95	2,39	2,61	3,82	2,58	2,89	3,9
	-8,05	-4,68	-7,71	-7,83	-5,80	-7,57	-7,73	-6,23	-7,45	-7,91	-6,84	-7,0

November 1876.

Erdthermometer

1" tief			1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
2,29	5,11	3,72	5,07	5,19	5,37	6,77	6,65	6,63	9,19	9,12	9,09	11,14	10,47	9,04
3,02	4,05	2,86	5,02	4,98	4,97	6,51	6,37	6,33	9,02	8,99	8,97	11,03	10,46	9,06
1,88	4,06	2,25	4,61	4,69	4,70	6,21	6,11	6,14	8,92	8,79	8,75	10,93	10,46	9,08
1,28	3,66	1,45	4,06	4,31	4,21	5,89	5,81	5,73	8,67	8,62	8,58	10,87	10,47	9,07
0,84	3,22	0,67	3,70	3,80	3,62	5,57	5,43	5,36	8,49	8,44	8,40	10,76	10,47	9,08
-0,07	0,21	-0,09	3,06	2,89	2,74	5,11	4,96	4,84	8,28	8,21	8,15	10,66	10,45	9,09
-0,16	0,22	-0,39	2,59	2,55	2,45	4,66	4,57	4,47	8,05	7,96	7,93	10,56	10,45	9,09
-1,02	-0,48	-1,28	2,26	2,17	2,09	4,32	4,23	4,17	7,79	7,71	7,67	10,47	10,46	9,10
-1,79	-1,12	-2,10	1,93	1,87	1,79	4,03	3,95	3,82	7,56	7,49	7,41	10,36	10,43	9,11
-2,48	0,01	-2,13	1,48	1,66	1,56	3,75	3,69	3,63	7,35	7,27	7,22	10,25	10,44	9,12
-2,55	-0,83	-1,04	1,40	1,38	1,35	3,51	3,44	3,33	7,12	7,04	6,98	10,12	10,43	9,12
-0,15	0,01	-0,69	1,38	1,43	1,40	3,31	3,29	3,28	6,90	6,83	6,79	10,01	10,41	9,14
-1,15	-0,12	-0,45	1,37	1,41	1,37	3,23	3,18	3,18	6,69	6,64	6,55	9,89	10,40	9,16
-0,76	0,04	0,07	1,37	1,41	1,44	3,13	3,08	3,08	6,51	6,47	6,42	9,79	10,38	9,15
0,22	0,31	0,20	1,44	1,49	1,46	3,06	3,05	3,02	6,35	6,30	6,26	9,65	10,36	9,17
-0,78	0 04	0,05	1,38	1,41	1,44	3,00	2,98	2,95	6,20	6,15	6,07	9,52	10,36	9,17
0,22	0,22	0,23	1,50	1,51	1,50	2,96	2,94	2,95	6,05	6,01	5,96	9,40	10,33	9,19
0,06	-0,78	-1,66	1,46	1,45	1,39	2,93	2,91	2,91	5,90	5,87	5,83	9,29	10,31	9,19
-4,01	-1,95	-3,93	1,18	1,13	0,98	2,84	2,79	2,75	5,77	5,73	5,74	9,19	10,30	9,20
-5,08	-1,08	-3,88	0,68	0,69	0,57	2,59	2,51	2,43	5,66	5,62	5,57	9,08	10,27	9,20
-5,60	-1,04	-3,88	0,34	0,35	0,29	2,33	2,25	2,19	5,53	5,46	5,45	8,97	10,26	9,20
-5,61	-1,53	-4,55	0,05	0,07	0,02	2,07	1,99	1,98	5,38	5,32	5,29	8,86	10,23	9,20
-6,30	-2,97	-5,09	-0,18	-0,21	-0,34	1,83	1,75	1,63	5,23	5,15	5,12	8,76	10,22	9,21
-6,92	-2,91	-3,72	-0,64	-0,57	-0,49	1,55	1,50	1,47	5,02	4,98	4,94	8,61	10,19	9,21
-3,69	-2,21	-2,06	-0,43	-0,44	-0,32	1,39	1,33	1,32	4,87	4,81	4,78	8,55	10,16	9,23
2,86	0,16	-2,20	-0,29	-0,20	-0,13	1,24	1,25	1,26	4,68	4,63	4,61	8,43	10,13	9,23
-3,38	-1,85	-1,94	-9,35	-0,38	-0,28	1,23	1,21	1,15	4,56	4,48	4,42	8,36	10,10	0,23
-2,03	-0,50	-0,29	-0,30	-0,23	-0,08	1,14	1,14	1,13	4,42	4,36	4,34	8,25	10,08	9,23
0,49	1,06	0,27	0,06	0,19	0,15	1,16	1,16	1,19	4,28	4,26	4,23	8,15	10,06	9,26
0,65	0,54	0,52	0,17	0,19	0,22	1,18	1,19	1,19	4,19	4,16	4,16	8,05	10,02	9,25
-1,33	0,12	-0,97	1,51	1,54	1,51	3,28	3,22	3,18	6,49	6,43	6,39	9,60	10,32	9,16

Dezember 1876.

0,27	0,45	0,32	0,22	0,22	0,24	1,20	1,19	1,20	4,11	4,09	4,06	7,94	9,98	9,25
0,22	0,39	0,31	0,24	0,24	0,25	1,20	1,21	1,25	4,03	4,00	3,99	7,83	9,98	9,26
0,31	0,43	0,23	0,31	0,29	0,30	1,26	1,25	1,27	3,95	3,94	3,95	7,74	9,94	9,27
0,07	-0,08	-1,11	0,31	0,32	0,32	1,29	1,30	1,30	3,90	3,90	3,91	7,66	9,90	9,26
-2,32	-1,48	-2,06	0,29	0,26	0,25	1,33	1,34	1,32	3,87	3,86	3,86	7,57	9,86	9,25
-2,34	-2,20	-2,28	0,19	0,19	0,13	1,35	1,35	1,35	3,85	3,81	3,81	7,48	9,83	9,25
-1,79	-1,32	-1,49	0,15	0,15	0,16	1,31	1,30	1,30	3,79	3,78	3,78	7,40	9,81	9,25
-2,00	-2,00	-2,17	0,13	0,11	0,09	1,28	1,28	1,28	3,75	3,73	3,74	7,30	9,76	9,25
-2,34	-1,97	-2,17	0,06	0,03	0,02	1,24	1,22	1,22	3,71	3,69	3,68	7,24	9,73	9,24
-2,09	-0,73	-0,14	-0,10	0,00	0,07	1,16	1,14	1,17	3,65	3,64	3,64	7,12	9,69	9,24
0,09	0,10	-0,10	0,18	0,20	0,22	1,18	1,14	1,16	3,60	3,59	3,58	7,09	9,67	9,26
-1,11	-0,48	-0,95	0,23	0,22	0,21	1,17	1,18	1,18	3,56	3,53	3,49	7,02	9,63	9,25
-1,46	-1,90	-2,21	0,17	0,17	0,17	1,16	1,17	1,18	3,50	3,50	3,51	6,96	9,62	9,25
-2,85	-2,69	-3,00	-0,01	-0,03	-0,06	1,17	1,15	1,12	3,46	3,46	3,45	6,88	9,56	9,23
-3,54	-3,54	-3,43	-0,20	-0,27	-0,36	1,11	1,05	1,04	3,47	3,42	3,41	6,81	9,54	9,25
-2,87	-2,18	-3,05	-0,37	-0,38	-0,44	0,99	0,96	0,92	3,39	3,37	3,37	6,74	9,49	9,25
-2,88	-1,74	-3,77	-0,52	-0,47	-0,52	0,88	0,86	0,85	3,33	3,30	3,31	6,70	9,48	9,23
-4,04	-3,85	-4,21	-0,73	-0,82	-0,89	0,81	0,79	0,74	3,30	3,25	3,24	6,64	9,42	9,23
-4,75	-4,44	-4,39	-1,12	-1,21	-1,26	0,62	0,61	0,60	3,21	3,18	3,18	6,59	9,40	9,22
-5,41	-4,95	-7,82	-1,39	-1,51	-1,76	0,51	0,49	0,43	3,14	3,13	3,13	6,52	9,36	9,23
10,80	-10,94	-9,98	-2,82	-2,48	-3,80	0,31	0,18	0,07	3,06	3,04	3,02	6,47	9,33	9,21
-9,10	-8,78	-9,42	-3,83	-3,77	-3,87	-0,02	-0,08	-0.18	2,96	2,95	2,91	6,41	9,29	9,21
11,02	-10,04	-11,03	-4,35	-4,65	-4,80	-0,38	-0,40	-0,50	2,82	2,80	2,76	6,32	9,27	9,20
12,38	-11,03	-12,19	-5,47	-5,73	-5,85	-0,74	-0,90	-1,01	2,73	2,67	2,65	[1])6,31	9,24	9,21
12,46	-10,92	-12,35	-6,35	-6,49	-6,49	-1,27	-1,49	-1,64	2,55	2,50	2,49	6,24	9,19	9,20
13,27	-8,83	-10,09	-6,84	-6,66	-6,33	-1,91	-2,04	-2,13	2,41	2,25	2,26	6,17	9,15	9,19
-8,63	-7,39	-7,39	-5,82	-5,40	-5,07	-2,15	-2,10	-2,04	2,20	2,18	2,13	6,09	9,09	9,17
-8,30	-7,91	-7,92	-4,91	-5,00	-4,92	-1,95	-1,99	-1,99	2,07	2,01	1.98	6,02	9,07	9,17
-3,87	-1,75	-0,55	-4,44	-3,54	-2,63	-2.03	-1,88	-1,62	1,91	1,89	1,85	5,94	9,03	9,18
-0,04	0,01	0,03	-1,62	-1,32	-1,08	-1,21	-1,02	-0,83	1,81	1,77	1,77	5,86	9,00	9,16
0,19	0,18	0,51	-0,82	-0,66	-0,56	-0.65	-0,54	-0,47	1.72	1,71	1,71	5,76	8,96	9,15
-4,21	-3,60	-4,00	-1,59	-1,55	-1,56	0,33	0,31	0,31	3,19	3,16	3,15	6,80	9,49	9,22

1) Falsche Ablesung von E_8 am 24. Dec.

Monatsmittel

1876.

	Lufthermometer.											
	III In Glas			IV. In Kupfer			I' frei			VII		
	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8
Jan.	-6,95	-2,02	-6,53	-6,33	-3,36	-5,98	-6,15	-3,80	-5,75	-6,86	-5,17	-6,14
Febr.	-2,44	1,74	-1,61	-2,08	0,42	-1,35	-1,76	0,34	-1,09	-2,22	-0,45	-1,19
März.	1,16	7,16	1,61	1,04	4,91	1,76	1,42	4,59	2,18	0,96	3,94	1,83
Apr.	6,38	15,61	7,14	5,93	12,77	7,16	6,32	12,23	7,76	5,50	10,96	7,31
Mai.	8,71	18,29	7,00	7,79	15,43	7,11	7,71	14,30	8,26	6,85	11,82	7,12
Juni.	17,35	29,83	17,89	16,91	27,07	17,83	16,88	25,72	18,84	16,28	23,27	17,87
Juli.	17,93	29,56	17,64	17,37	26,36	17,67	17,41	25,20	18,76	16,65	22,39	17,56
Aug.	15,14	28,39	15,90	14,99	25,27	16,06	15,55	24,06	17,45	14,67	22,11	16,30
Sept.	11,08	18,49	11,90	10,97	16,88	12,05	11,49	15,73	12,60	10,87	15,82	12,21
Oct.	5,72	13,03	7,08	5,61	11,46	7,01	5,78	11,27	7,21	5,88	10,83	7,42
Nov.	-4,36	1,21	-3,55	-4,26	-0,39	-3,53	-4,07	-1,04	-3,40	-4,02	-1,46	-3,19
Dec.	-8,05	-4,68	-7,71	-7,91	-5,88	-7,65	-7,75	-6,25	-7,47	-7,91	-6,84	-7,60

Mittel für die Zwölftheile des Jahres

1876.

I	-7,01	-2,00	-6,59	-6,39	-3,37	-6,04	-6,22	-3,83	-5,82	-6,92	-5,20	-6,50
II	-2,36	1,63	-1,57	-2,02	0,37	-1,32	-1,68	0,32	-1,04	-2,16	-0,48	-1,46
III	1,17	7,51	1,71	1,05	5,15	1,86	1,42	4,77	2,28	0,96	4,12	1,94
IV	6,56	15,78	7,35	6,08	12,99	7,36	6,45	12,44	7,95	5,62	11,16	7,51
V	8,84	18,36	6,97	7,93	15,50	7,09	7,85	14,30	8,26	7,02	11,83	7,09
VI	17,41	30,02	17,86	16,97	27,22	17,81	16,94	25,89	18,84	16,35	23,37	17,85
VII	17,92	29,55	17,70	17,37	26,35	17,73	17,41	25,24	18,81	16,64	22,45	17,61
VIII	15,07	28,23	15,87	14,93	25,14	16,03	15,50	23,91	17,41	14,61	21,98	16,27
IX	11,06	18,35	11,82	10,95	16,77	11,97	11,46	15,64	12,51	10,85	15,72	12,13
X	5,65	13,08	7,08	5,54	11,48	7,01	5,72	11,28	7,21	5,82	10,84	7,42
XI	-4,28	1,21	-3,48	-4,18	-0,37	-3,47	-4,00	-1,01	-3,34	-3,94	-1,42	-3,13
XII	-8,19	-4,78	-7,84	-8,05	-5,99	-7,78	-7,88	-6,37	-7,60	-8,05	-6,97	-7,77
Jahres-mittel.	5,15	13,08	5,57	5,02	10,94	5,69	5,25	10,22	6,12	4,73	8,95	5,73

Monatsmittel

1876.

Erdthermometer														
1" tief			1' tief			2' tief			4' tief			8' tief	16' tief	24' tief
7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	2	8	7	7	7
5,06	−3,74	−4,64	−3,14	−3,09	−2,94	−1,39	−1,43	−1,42	1,12	1,10	1,09	4,76	8,36	9,02
1,21	−0,52	−0,90	−0,70	−0,69	−0,64	−0,31	−0,31	−0,31	0,85	0,84	0,85	3,72	7,40	8,62
0,85	3,87	1,75	0,65	0,87	0,98	0,28	0,30	0,33	1,00	1,00	1,01	3,30	6,64	8,20
5,83	11,54	7,85	6,54	7,07	7,52	6,02	5,99	6,12	4,33	4,37	4,42	3,98	6,11	7,77
7,31	14,33	9,36	8,97	9,62	10,17	8,88	8,82	8,95	7,42	7,44	7,47	6,14	6,16	7,42
5,31	24,05	19,12	17,42	18,24	18,70	16,35	16,30	16,13	12,66	12,70	12,76	8,75	6,73	7,30
7,18	23,80	19,54	18,64	19,50	19,83	18,22	18,14	18,30	15,50	15,52	15,53	11,71	7,87	7,44
5,84	23,32	18,64	18,27	19,05	19,27	18,30	18,20	18,28	16,42	16,42	16,42	13,23	9,10	7,84
1,73	15,83	13,22	13,63	13,99	14,21	14,17	14,09	14,14	14,23	14,20	14,19	13,19	10,04	8,36
7,42	11,00	8,62	9,74	9,91	10,05	10,66	10,54	10,58	11,69	11,65	11,63	12,01	10,44	8,84
1,33	0,12	−0,97	1,51	1,54	1,51	3,28	3,22	3,18	6,49	6,43	6,39	9,60	10,32	9,16
4,21	−3,60	−4,00	−1,59	−1,55	−1,56	0,33	0,31	0,31	3,19	3,16	3,15	6,80	9,49	9,22

Mittel für die Zwölftheile des Jahres

1876.

5,12	−3,77	−4,69	−3,18	−3,13	−2,98	−1,41	−1,45	−1,44	1,13	1,11	1,10	4,77	8,37	9,02
1,17	−0,51	−0,88	−0,67	−0,66	−0,61	−0,30	−0,30	−0,30	0,85	0,84	0,85	3,72	7,39	8,62
0,87	4,07	1,85	0,71	0,93	1,05	0,32	0,34	0,37	1,01	1,01	1,02	3,29	6,62	8,19
5,93	11,69	8,02	6,62	7,18	7,64	6,12	6,09	6,22	4,45	4,49	4,53	4,03	6,10	7,76
7,47	14,40	9,40	9,11	9,74	10,28	8,98	8,93	9,06	7,48	7,50	7,53	6,18	6,17	7,42
6,39	24,23	19,15	17,54	18,38	18,82	16,48	16,41	16,56	12,78	12,82	12,88	8,84	6,75	7,30
7,17	23,77	19,60	18,63	19,48	19,83	18,23	18,15	18,31	15,54	15,56	15,57	11,76	7,90	7,45
5,80	23,23	18,59	18,25	19,02	19,23	18,29	18,19	18,26	16,42	16,42	16,42	13,24	9,11	7,84
1,71	15,75	13,16	13,61	13,96	14,17	14,15	14,07	14,11	14,21	14,18	14,17	13,18	10,04	8,36
7,37	11,00	8,61	9,70	9,87	10,02	10,62	10,50	10,55	11,67	11,63	11,61	12,00	10,44	8,84
1,31	0,13	−0,95	1,49	1,52	1,49	3,25	3,19	3,15	6,45	6,39	6,35	9,57	10,31	9,16
4,28	−3,67	−4,07	−1,62	−1,58	−1,59	0,32	0,30	0,30	3,17	3,15	3,14	6,78	9,48	9,22
5,90	10,03	7,32	7,52	7,89	8,11	7,92	7,87	7,93	7,93	7,93	7,93	8,11	8,22	8,27

Fehlerberichtigung.

Fehlerberichtigung.

Während des Druckes entdeckte ich einige Fehler in den Monatsmitteln und liess in Folge dessen dieselben noch einmal von der ersten Rechnung ganz unabhängig ziehen. In der Zusammenstellung der Mittel für die Monate und Zwölftheile des Jahres sind die richtigen Werthe angegeben, doch konnten aus den ersten Bogen die fehlerhaften Zahlen nicht mehr entfernt werden.

Im Folgenden sind die richtigen Werthe angegeben, welche an Stelle der auf den ersten Seiten stehenden falschen Monatsmittel zu setzen sind.

Monat.	Tageszeit.	Thermometer.	Richtiges Monatsmittel.
Januar	2	I′	–3,80
Februar	7	2′ tief	–0,31
März	7	IV	1,17
	7	24′ tief	8,20
	2	I′	4,59
	8	IV	1,71
	8	I′	2,18
April	7	VII	5,50
Mai	2	I	14,30
	2	VII	11,82
	8	I	8,26
	8	I″ tief	9,36
Juni	7	VII	16,28
	8	2′ tief	16,43
Juli	7	VII	16,65
	2	IV	26,31
August	8	I″ tief	18,64

Die geognostische Durchforschung der Provinz Preussen im Jahre 1877

mit eingehender Berücksichtigung des gesammten norddeutschen Flachlandes

bearbeitet von

Dr. Alfred Jentzsch.

Vorwort.

Nachdem früher nur kurze, mehr geschäftliche Jahresberichte über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen gegeben wurden, während das wissenschaftliche Beobachtungsmaterial für einzelne Specialabhandlungen aufgespart blieb, versuchte der Bericht über das Jahr 1876 zum ersten Male einen eingehenderen Ueberblick über die geologischen Resultate eines Forschungsjahres zu bieten. Bezüglich der eigentlichen Hauptaufgaben beschränkte sich der Bericht darauf, ein kurzes Resumé zu geben, welches in einzelnen Fällen die Stelle einer „vorläufigen Mittheilung" vertreten konnte. Daran reihten sich Notizen über diejenigen interessanteren Beobachtungen und Funde, welche nicht den Gegenstand besonderer Publikationen zu bilden geeignet schienen, ferner kurze Referate über die Arbeiten, welche von anderen Forschern über die Geologie unserer Provinz veröffentlicht wurden, sowie Originalbeobachtungen und Referate über einzelne geologische Verhältnisse anderer Länder, welche zu einheimischen Vorkommnissen in naher Beziehung stehen.

Da diese Form in den betheiligten Kreisen Zustimmung gefunden hat, soll sie beibehalten werden. Doch tritt eine Erweiterung in dem Sinne ein, dass über alle die Geologie des norddeutschen Flachlandes betreffenden Publikationen ganz kurz referirt wird.

Vollständigkeit wird namentlich in Betreff der Diluvialbildungen erstrebt, während die älteren Bildungen nur in demjenigen Bezirk berücksichtigt wurden, in welchem ihr Zusammenhang an der Oberfläche durch mächtige Diluvialmassen völlig unterbrochen ist.

Die Originalbeobachtungen betreffen beinahe ausschliesslich Ost- und Westpreussen. Doch bietet der Bericht mehrfach Gelegenheit zu Vergleichen auswärtiger Bildungen mit diesen. Die beiden Provinzen sind ein integrirender Bestandtheil des norddeutschen Flachlandes: und bei den zahllosen Lücken, welche die geologische Kenntniss des letzteren z. Z. noch bietet, ist jeder neue Beitrag mehr oder minder für das ganze Gebiet von Bedeutung.

Das hohe praktische und wissenschaftliche Interesse aber, welches der Geologie das norddeutschen Flachlandes zukommt, wird von Tag zu Tag klarer. Unter den älteren Formationen, welche den Untergrund bilden, kennen wir schon eine beträchtliche Zahl ver-

schiedener Schichten; die hie und da aufgeschlossenen enormen Schätze an Steinsalz und Braunkohlen sind bekannt; vor Allem aber wird nun endlich doch erkannt, dass das scheinbar einförmige Diluvium eine enorme Mannichfaltigkeit von Erscheinungen und gar zahlreiche schwierige und interessante Probleme darbietet.

Möchte unser Bericht das Seinige zur Lösung dieser Aufgaben beitragen, indem er einiges Neue bringt und die bisher zersplitterten Arbeiten Anderer übersichtlich systematisch vorführt!

Allgemeine Verhältnisse der geologischen Untersuchung.

Geologische Karte.

Von der geologischen Karte der Provinz, die von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft im Maassstab 1 : 100000 herausgegeben wird, hat Verf. die Section XV. Friedland, welche ca. 35 Quadratmeilen umfasst, vollendet. Vordiluviale Bildungen sind daselbst ebenso wenig aufgefunden worden, wie auf den östlich und nordöstlich angrenzenden und von Herrn Professor Berendt früher bearbeiteten Sectionen. Diese eigenthümliche Thatsache wird in dem speciellen Theile des Berichtes discutirt werden.

Die westlich angrenzende Section XIV. Heiligenbeil, welche ca. 27 Quadratmeilen umfasst, ist unter der Leitung des Verf. von dessen Assistenten Herrn Richard Klebs nahezu vollständig aufgenommen. Während die östliche Hälfte derselben ebenfalls rein diluvial ist, wurden in der westlichen Hälfte zahlreiche Tertiärpunkte aufgefunden.

Diese beiden Sectionen umfassen die Umgebung von Wehlau, Allenburg, Gerdauen, Schippenbeil, Friedland, Tapiau, Uderwangen, Domnau, Bartenstein, Landsberg, Pr. Eylau, Tharau, Creuzburg, Zinten, Brandenburg, Heiligenbeil und Braunsberg.

Von S. Friedland ist bereits der Buntdruck in Arbeit, von S. Heiligenbeil desgl. der Schwarzdruck.

Zu beiden Sectionen werden ausführliche Erläuterungen mit Profilen bearbeitet, wodurch das Verständniss und der Nutzen der Karten für Wissenschaft und Praxis wesentlich erhöht werden dürfte.

Section XIII. Frauenburg (ein zum grössten Theile westpreussisches Blatt), war bereits 1873 von Herrn Professor Berendt nahezu vollständig aufgenommen. Leider ist es demselben bisher wegen dringender Arbeiten in der Mark noch nicht möglich gewesen, die Karte zu vollenden. Herr Berendt wird dies jedoch im kommenden Frühjahre thun.

Es ist hiemit gegründete Hoffnung vorhanden, dass auch dieses Blatt, dessen Schwarzdruck bereits fertig, im Jahr 1878 gedruckt werden kann. Mit dessen Herausgabe würde dann ein geschlossener Complex von 14 Sectionen publicirt sein, welcher — mit Ausnahme der äussersten Nordspitze — den ganzen nördlich von 54° 15′ N. Br. und östlich von 36° O. L. gelegenen Theil Ost- und Westpreussens umfasst.

Es kommt nun die südlich angrenzende Zone in Arbeit, und sollen zunächst im Jahre 1878 die Sectionen 21. Elbing und 22. Wormditt, deren Schwarzstich bereits begonnen, aufgenommen werden. Diese Blätter umfassen Elbing und einen grossen Theil der Nogatniederung bis nach Tiegenhof und beinahe bis Marienburg; ferner die Umgegend von Christburg, Saalfeld, Pr. Holland, Mühlhausen, Mehlsack, Wormditt, Mohrungen, Liebstadt, Heilsberg und Guttstadt.

Bohrungen der physikal.-ökonomischen Gesellschaft.

Von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft wurden mehrere Bohrungen in wissenschaftlichem Interesse ausgeführt. Das Bohrloch No. 3 bei Schönberg, Kreis Carthaus

(Ber. 1876. p. 146)*) wurde bis 88 Meter vertieft; zu Jankowitz bei Gilgenburg in Ostpreussen wurden 25 Meter abgebohrt; zuletzt wurde bei Geierswalde, ebenfalls unweit Gilgenburg, eine Bohrung angesetzt, welche Anfang März 1878 bis 34 Meter vorgedrungen war. Alle diese Aufschlüsse haben das Diluvium nicht durchsunken und werden bei diesem besprochen werden.

Mannichfache, hier nicht zu erörternde Schwierigkeiten haben der Erreichung eines günstigeren Resultats entgegengewirkt. Da indess eine sorgfältige Entnahme zahlreicher Schichtenproben überall streng durchgeführt wurde, so erhalten diese Bohrungen immerhin einen nicht unbeträchtlichen Werth für die Kenntniss der Diluvialbildungen und auch in praktischer Beziehung dürften sie nützen, indem die gewonnenen Erfahrungen bei der Wahl künftiger Bohrpunkte verwendet werden können.

Fiskalische Bohrungen.

Auf Staatskosten ist das Bohrloch Purmallen bei Memel (Ber. 1876 p. 155, 157, 163 bis 169) nur noch bis 286 Meter fortgesetzt worden. Abgesehen von der bei 227 m Tiefe erschlossenen artesischen Quelle wurde ein praktisch verwerthbares Resultat nicht erzielt. Die tieferen Schichten erwiesen sich als Zechstein und Devon**). Auch das Tiefbohrloch Thierenberg im Samlande (Ber. 1876 p. 156. 157. 160. 161.) wurde nicht wieder aufgenommen. Und da auch keine fiskalischen Tiefbohrungen in der Provinz begonnen wurden, so scheinen diese leider vorläufig ihren Abschluss erreicht zu haben.

Dagegen sind vom Fiskus 4 kleinere Bohrungen ausgeführt worden, um die Lagerung, Mächtigkeit und Bernsteinführung der blauen Erde sowie die einschlagenden Wasserverhältnisse kennen zu lernen. Die 4 Bohrpunkte liegen zwischen Nortycken und Georgswalde in der Nähe des samländischen Nordstrandes. Angetroffen wurden Diluvium, Braunkohlen- und Bernsteinformation. (Siehe da.)

Verschiedene neue Aufschlüsse.

Verschiedene Brunnenanlagen, namentlich für die Königsberger Wasserleitung, sowie die tiefen Erdarbeiten der detachirten Forts bei Königsberg haben interessante neue Aufschlüsse geliefert, deren bei Diluvium und Braunkohlen-Formation Erwähnung geschehen wird

Eisenbahnprofile.

Die zur Zeit im Bau befindlichen Eisenbahnen haben lang fortgezogene Profile aufgedeckt. Obwohl wir Schichtenproben von den Strecken Laskowicz - Graudenz und Schneidemühl-Neustettin (soweit letztere in Westpreussen liegt) erhielten, hat doch keine sich als tertiär erwiesen. Alles ist diluvial und alluvial. Dasselbe gilt von den ostpreussischen Linien Insterburg-Lyck und Tilsit-Memel.

Erweiterung des Provinzial-Museums.

Ein wichtiges Hülfsmittel für die geologischen Untersuchungen ist das unter der Leitung des Verf. stehende Provinzial-Museum, Sackheim r. Strasse 46, über dessen Begründung und Einrichtung der Bericht über das Jahr 1875 Mittheilungen enthält. Dasselbe ist im laufenden Jahre erweitert worden. Bereits um Weihnachten 1876 siedelte die unter der Leitung von O. Tischler stehende archäologisch-anthropologische Abtheilung nach der ersten Etage über, so dass nun die geologische Sammlung das gesammte Parterre (mit Ausnahme der Dienerwohnung) einnimmt. In 6, allerdings z. Th. kleinen Zimmern, sind dem Publikum an jedem Sonntag von 11—1 Uhr die interessanteren geologischen Stücke zur Ansicht auf-

*) In obiger Form citire ich meinen „Bericht über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen im Jahre 1876“, erschienen in den Schriften der Physik.-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg 1876 p. 109 bis 170 und separate in Commission bei Koch in Königsberg 1877.

**) Speyer und Beyrich in Zeitschr. der deutschen geolog. Ges. 1877 p. 423 und Grewingk, das Bohrloch von Purmallen. Sonderabdruck aus dem 105. Sitzungsbericht der Dorpater Naturforschenden Gesellschaft. Dorpat 1878 p. 1—14.

gestellt. 3 helle Zimmer und 1 dunkler Raum sind für die Arbeiten, sowie zur Aufstellung der nicht zur Schau geeigneten Sammlungstheile reservirt. Im Frühjahr 1877 wurde das erweiterte und umgeordnete Museum wiederum eröffnet.

Besuch des Museums.

Bis ult. December 1877 haben dasselbe über 1100 Personen besucht. Ist diese Zahl auch nicht gross, so ist sie doch immerhin ein Zeugniss dafür, dass das Museum auch nach aussen hin wirkt und das Interesse und Verständniss für die Geologie der Heimath in immer weitere Kreise trägt. Das Museum hatte die Ehre, theils bei seiner Eröffnung, theils später von einer grossen Anzahl hervorragender Persönlichkeiten besichtigt zu werden: den Spitzen der hiesigen Staats-, Provinzial- und Communal-Behörden, vielen Mitgliedern des Provinzial-Landtages, vielen Professoren der Universität und anderen hoch angesehenen Männern aus Stadt und Land. Unter den auswärtigen Besuchern nennen wir vor Allen die Herren Ministerial-Direktor Geheimrath Greiff aus Berlin, Excellenz Baron Friedr. v. d. Osten-Sacken aus St. Petersburg, sowie von Gelehrten Professor Bail und Dr. Lissauer aus Danzig, Dr. Conwentz aus Breslau, Privatdocent Dr. Schiefferdecker aus Rostock und Prof. Pawinski aus Warschau.

Ohne Uebertreibung darf wohl ausgesprochen werden, dass bisher noch Jeder, der zum ersten Male die Räume des Museums betrat, überrascht war von dem reichen Inhalte, und der Mannichfaltigkeit dessen, was die Geologie der Provinz bereits bietet.

Wenn die freundliche und warme Anerkennung, welche alle Besucher dem Museum in den verschiedensten Formen zu Theil werden liessen, auch nur annähernd Berechtigung hat, so darf man wohl schon jetzt aussprechen: dass das Museum geeignet ist, seinen Zweck zu erfüllen, naturwissenschaftliche Belehrung, Verständniss und Liebe für Natur und Naturgeschichte mehr und mehr auch in unserer Provinz zu verbreiten.

Dass aber seine Saat auf einen fruchtbaren Boden fällt, dass das Verständniss dafür in weiten Kreisen bereits ausgebildet ist, dafür giebt es keinen besseren Beweis als die intensive Förderung, die demselben von allen Seiten zu Theil wurde. Ueber die der Sammlung zugeflossenen Geschenke konnte in den Sitzungen des Jahres 1876 detaillirt berichtet werden, und eine beträchtliche Anzahl weiterer Gaben wird in einer der nächsten Sitzungen vorgelegt werden. Die meisten dieser Nummern umfassen mehrere Stücke, z. Th. ganze Suiten, so dass dieselben im Verein mit den bei den direkten Aufnahmen und Bohrungen gesammelten das Museum um mindestens 2000 Exemplare wiederum bereichern.

Förderer des Provinzial-Museums.

Im Jahre 1877 bedachten das Museum mit Geschenken in Königsberg die Herren: Hauptmann Freiherr v. Bönigk, Ober-Ingenieur Feistel, Dr. med. Frölich, Hauptmann Güntzel, Fleischermeister Hein, Stadtältester Dr. Hensche, Medicinalrath Prof. Dr. Hildebrandt, Hofprediger Hoffheinz, Studiosus Hoyer, Gymnasiasten Hübner und Kemke, Oberlehrer Dr. Krosta, Professor Dr. Lohmeyer, Major Pirscher, Brunnenmeister Ruhstein, Sanitäts-Rath Dr. Schiefferdecker, Oberbürgermeister Selke, Hotelbesitzer Spriegel, Stadtgerichtsrath Steiner und Lieutenant v. Winterfeld;

aus den übrigen Theilen des Regierungs-Bezirks Königsberg die Herren: Drope-Aftinten, Klugkist-Bawien, Conrector Seydler-Braunsberg, Freytag-Bartenstein, Apotheker Weiss-Caymen, Papendieck-Dahlheim, Lieutenant Lange-Dommelkeim, Apotheker Kowalewski-Fischhausen, Pfarrer Heinersdorf und Lehrer Mulack-Grosschönau, Cantor Hermann-Heiligenbeil, Heubach-Kapkeim, Baumeister Massalski-Memel, Zander-Nidden, Obersteiger Pietsch-Palmnicken, Tischlermeister Kensziorra-Rastenburg, Frau v. Rode-Rauschken, May-Ritterthal, Lehrer Glaser und Besitzer Hopp-Rosenberg, Frau Heubach-Tromp, Cantor Borgien-Waltersdorf und Strüwy-Wokellen;

im Reg.-Bez. Gumbinnen die Herren: Selbstädt-Andreaswalde, Domainen-Rath Casprzég-Darkehmen, Brunnenmeister Schenk-Goldap, Skrzeczka-Grunden, Rechtsanwalt Horn und Stations-Assistent Löffelbein-Insterburg, Krüger-Jucha, Gymnasiallehrer Heinemann-Lyck, Kreiswundarzt Heine-Szittkehmen und Gymnasiallehrer Gisevius-Tilsit;

im Reg.-Bez. Danzig: Frl. Fleury und die Herren: Pfannenschmidt und Krüger in Danzig, Dr. Nagel in Elbing;

im Reg-Bez. Marienwerder die Herren: Apotheker Thümmel in Briesen, Rendant Fröhlich in Culm, Bauinspektor Tobien in Graudenz, Lutze-Adl. Jellen, Techniker von Müllwerstedt in Rosenberg, Lehrer Frölich in Thorn und Baumeister Wendland an der Strecke Schneidemühl-Neustettin.

Ausserhalb der Provinz die Herren: Geheimrath Professor Dr. Römer in Breslau, Professor W. Schmidt in Kjöbenhavn, Pastor Kupffer in Kurland und Professor Trautschold in Moskau.

Hiernach haben das Museum bedacht:

in der Stadt Königsberg . . .	20	Personen	oder	1	auf	6131 Einwohner,
im übrigen Reg.-Bez. Königsberg	23	-	-	-	-	42566 -
im Reg.-Bez. Gumbinnen . . .	10	-	-	-	-	75477 -
- - Danzig	3	-	-	-	-	180772 -
- - Marienwerder . .	7	-	-	-	-	114348 -
- Auslande	4	-				

Da unzweifelhaft in der Nähe Königsbergs nicht mehr interessante Objekte vorkommen als in vielen anderen Gegenden der Provinz, so geht aus dieser Zusammenstellung klar hervor, wie trotz der so grossen und dankenswerthen Theilnahme der Bevölkerung immer noch ausserordentlich viele Funde in den ferner liegenden Regierungsbezirken alljährlich verloren gehen. Möchte dies eine ernste Mahnung an alle Kreise der Provinz sein, immer mehr und mehr Aufmerksamkeit dem heimischen Boden zuzuwenden und alles Auffällige einzusenden!

Durch solche Einsendungen wie durch die mancherlei dem Verf. mitgetheilten Einzelbeobachtungen nimmt die Bevölkerung Ost- und Westpreussens einen regen und thätigen Antheil an der grossen und schwierigen Aufgabe der Bodenuntersuchung. Möchte der im höchsten Grade dankenswerthe Eifer nicht erlahmen, sondern mehr und mehr wachsen und allgemeiner werden.

Arbeiten im Provinzial-Museum.

Die Hauptaufgabe des Museums ist die, gewissermassen ein Archiv zu bilden, in welchem die Belagstücke zu den geologischen Karten und Abhandlungen niedergelegt werden, sodann aber auch, die Arbeiten selbst zu ermöglichen, und für jeden neuen Fund Gelegenheit zur Vergleichung und Untersuchung zu bieten. In dieser Richtung ist in allen Theilen der Sammlung gearbeitet worden. Der folgende Bericht wird davon Zeugniss ablegen. Es sind aber auch Vorstudien für spätere Arbeiten vorgenommen worden; so sind viele Petrefakten präparirt, geordnet und bestimmt worden; namentlich aber wurde eine Anzahl mechanischer Bodenanalysen ausgeführt, die theilweise noch durch einzelne chemische Bestimmungen ergänzt wurden. Siebsätze und Schlämmapparate sind genau gleich den von Herrn Prof. Orth an der königl geologischen Landesanstalt in Berlin angewendeten, so dass ein direkter Vergleich möglich sein wird.

Arbeiten über Moore.

Die innigste Beziehung auf Landwirthschaft haben die in diesem Jahre erstatteten Berichte über Moore. Bereits im Januar wurde auf Ansuchen des landwirthschaftlichen Centralvereins zu Königsberg ein ausführliches Gutachten über die Klassifikation und Nomen-

clatur der Moore verfasst, dessen Grundanschauungen in dem nunmehr festgestellten Schema für die Moorstatistik des preussischen Staates acceptirt worden sind. Des Weiteren hatte der Verf. die Ehre, in der 5. Sitzung der Königl. Central - Moorkommission in Berlin am 13. December einen ausführlichen Bericht über die Moore der Provinz Preussen, ihre Ausdehnung, Beschaffenheit und Verwendungsfähigkeit zu technischen und Kulturzwecken zu erstatten. Auf Antrag des Vorsitzenden, Herrn Ministerial - Direktor Geheimrath Marcard, beschloss die Commission, dass die in dem Berichte geschilderten complicirten und vom Westen abweichenden Verhältnisse eine Lokalinspektion wünschenswerth erscheinen lassen, und dass demzufolge eine Sitzung der Commission im Sommer 1878 an einem geeigneten Punkte Ostpreussens, z. B. Labiau, stattfinden solle, was gewiss für die landwirthschaftlichen Verhältnisse der Provinz von wesentlichem Nutzen sein wird. Ebenso wie dieser Beschluss gereichte dem Verf. zur besonderen Freude von Sr. Excellenz dem Herrn Minister der landwirthschaftlichen Angelegenheiten Dr. Friedenthal die Versicherung zu vernehmen, dass derselbe den eigenthümlichen Verhältnissen der Provinz Preussen ein besonders reges Interesse widmet und dieselben thatkräftig zu fördern beabsichtigt. Jedenfalls dürfen also die im nächsten Jahre der Central - Moorkommission vorzulegenden Projekte und Vorschläge auf thunlichstes Entgegenkommen an maassgebender Stelle hoffen.

Arbeiten über Braunkohlen.

Ebenso wurde auf Wunsch der hiesigen Königl. Regierung ein Bericht über die Braunkohlen des Regierungsbezirkes Königsberg erstattet.

Exkursionen bei München und Wien.

Der Besuch der Naturforscher - Versammlung in München und der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Wien boten dem Verf. Gelegenheit, im Verkehre mit auswärtigen Fachgenossen mehrfache Belehrung und Anregung für die Erforschung der Provinz zu gewinnen. Insbesondere aber wurden neben den so interessanten alpinen Formationen die dortigen, für die Theorie des norddeutschen Diluviums höchst wichtigen Quartärbildungen auf besonderen, vom Verf. unternommenen kleinen Exkursionen studirt. So die Moränenlandschaft südlich von München, Gletscher - Schliffe und -Geschiebe bei Hallstadt und Löss bei Wien. Es gereicht dem Verf. zum besonderen Vergnügen, an dieser Stelle seinen aufrichtigen Dank den Herren aussprechen zu können, welche diese geologischen Studien durch Führung, Rathschläge u. s. w. in liebenswürdigster Weise gefördert haben. Es sind die Herren Hofrath v. Hauer, Direktor der k. k geologischen Reichsanstalt, Hofrath v. Hochstetter, Generaldirektor der k. k. naturwissenschaftlichen Hofmuseen, Vicedirektor Bergrath Stur, Bergrath v. Mojsisovics, F. Karrer, H. Zugmayer und Prof. Toula in Wien, und die Herren Prof. Zittel, Oberbergrath Gümbel, C. Gottsche in München. Nicht mindrer Dank gebührt den Herren Geheimrath Römer und Dr. P. Klien in Breslau, welche dem Verf. das Studium der so wichtigen Sammlung von Diluvialgeschieben im dortigen geologischen Universitäts-Museum gestatteten und erleichterten.

Chemische Boden-Analysen.

Wesentlich ergänzt werden die geologischen Untersuchungen der Provinz durch die zahlreichen chemischen Bodenanalysen, welche die Dirigenten der landwirthschaftlichen Versuchsstationen in Königsberg und Insterburg, die Herren Dr. G. Klien und Dr. Hofmeister einzusenden die Güte hatten. Da dieselben z. Th. von Proben des analysirten Materials begleitet waren, genügen sie, im Verein mit den im Provinzial-Museum und in den Universitäts-Laboratorien etc. ausgeführten Bestimmungen, um wenigstens vorläufig ein annäherndes Bild über die chemische Constitution der verschiedenen Alluvial-, Diluvial- und Tertiärschichten zu construiren. Die betr. Zusammenstellung soll im Jahrgang 1878 der Schriften der Physikal. - ökonom. Gesellschaft gegeben werden

Es erübrigt nun noch die über andere Gebiete des Flachlandes erschienenen geologischen Karten und Beschreibungen aufzuzählen.

Die von Herrn Professor Berendt geleitete Abtheilung für das Flachland bei der königl. geologischen Landesanstalt in Berlin hat nunmehr 18 Sektionen in der Aufnahme, und davon 6 im Druck beendet, deren Erscheinen demnächst zu erwarten steht. Der Maassstab ist 1 : 25000. Auf jeder der je 2¼ Quadratmeilen umfassenden Sektionen sind 800—1000 Bohrungen von ca. 2 Meter Tiefe ausgeführt, wodurch die Arbeit einen Grad von Genauigkeit erhält, der bisher (mit Ausnahme der Karten einzelner grosser Städte und mancher Bergwerksdistrikte) völlig unbekannt war und unerreichbar schien. Die kartographische Darstellung dieses enormen Beobachtungsmaterials erfolgt nach der von Herrn Prof. Orth vorgeschlagenen Methode. Eine Probe dieser Methode liegt bereits vor in dem 2. Hefte des 2. Bandes der Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen, auch u. d. T. „Orth, Rüdersdorf und Umgegend. Auf geognostischer Grundlage agronomisch bearbeitet. Mit einer geognostisch-agronomischen Karte in 1 : 25000. Berlin 1877". Die Karte enthält Höhenschichten von 5 zu 5 Fuss. Sie ist in gewöhnlicher Weise mit klaren, durchsichtigen Farben geologisch colorirt. Dazu kommen höchst zahlreiche Bodenprofile. Die verschiedenen Schichten sind durch Buchstaben in rother Farbe angedeutet und neben diese in gleicher Farbe eine Zahl gesetzt, welche ihre Mächtigkeit in Decimetern angiebt. So heisst z. B.

Geologische Landesanstalt.

Orth's Kartenmanier.

$$\frac{\text{L. S. 2}}{\frac{\text{S. 7}}{\text{L}}}$$

folgendes:

Die Ackerkrume ist lehmiger Sand; in 2 Decimeter Tiefe liegt darunter eine 7 Decim. starke Sandschicht, und unter dieser Lehm. Die besonders typischen Bodenprofile sind am Rande der Karte graphisch dargestellt, was sicher das Verständniss der Karte in den Kreisen der Landwirthe erleichtert. Es ist unmittelbar klar, dass eine in dieser Weise sorgfältig ausgeführte Karte des preussischen Staates nicht nur für die geologische Wissenschaft, sondern auch für die Theorie und Praxis der Landwirthschaft von hoher Bedeutung sein muss. Freilich sind die mit der Aufnahme und Publikation verbundenen Kosten so gross, dass an eine Aufnahme derartiger Karten auf Kosten der Provinz Preussen gar nicht gedacht werden kann.

Der Maassstab von 1 : 100000 der von der Physikal.-ökonom. Gesellschaft herausgegebenen Karte der Provinz Preussen gestattet die Eintragung derartiger mit Tiefenzahlen ausgestatteten Profile absolut nicht, doch wird der in Zukunft regelmässig beizugebende Text das betreffende Material — so weit möglich — in übersichtlicher Form geben. Soweit möglich, sollen indess von jetzt ab auf unseren Karten die nächst unterliegende Schicht und die Wasserverhältnisse durch Buchstaben angedeutet werden.

Von hervorragender Bedeutung für das Studium der Diluvialbildungen ist die Arbeit des Herrn Landesgeolog Dr. Lossen über Berlin. Die betr. Blätter wurden im September 1877 der geologischen Gesellschaft gedruckt vorgelegt und bieten dadurch, dass die Karten durch besondere Profiltafeln erläutert werden, ein ausserordentlich detaillirtes und klares Bild eines diluvialen Schichtensystems.

Karte und Profile von Berlin

Als ersten Beitrag zur Kartographie Schleswig-Holsteins gab die Kgl Landesanstalt eine geologische Karte von Sylt nebst Erläuterungen, von dem Nestor deutscher Diluvial-Geologen, dem hochverdienten Herrn Dr. Meyn bearbeitet, heraus. Der Text enthält eine Fülle schätzenswerthesten Materiales über Alluvium, Diluvium und Miocän der Inseln Sylt, Amrum, Föhr und des benachbarten Festlandes. Die Karte zeigt leider einige Mängel in ihrer technischen Ausführung. Die Terrain-Unterlage fehlt und die Unterscheidung der untereinander wenig differenten Farben wird nicht durch Buchstaben oder Zahlen erleichtert. Dass das Diluvium nur nach dem Alter in 3 Stufen, das Süsswasseralluvium aber gar nicht

Geologie von Sylt.

gegliedert, ist für die vorliegende Karte kein Vorwurf, würde aber einen solchen begründen, wenn dieselbe Darstellungsweise auf ganz Schleswig-Holstein übertragen werden sollte.

Geolog. Karte von Sachsen.

Von der geologischen Karte des Königreichs Sachsen im Maassstab 1 : 25000 sind in diesem Jahre die ersten Blätter erschienen. Dieselben betreffen das Randgebiet des Flachlandes. Die beigegebenen ausführlichen Erläuterungen enthalten in knapper Form werthvolle Mittheilungen über die Küstenfacies des Diluviums, auch über Oligocän, sowie die älteren Formationen. Die technische Ausführung lässt nichts zu wünschen übrig.

Magdeburg.

Von Privatarbeiten sind zu nennen: Eine Arbeit über die Bodenverhältnisse im Süden Magdeburgs, betreffend Diluvium, Tertiär, Trias und Dyas, von Dr. A. Schreiber.*)

Neustadt-Eberswalde

Ferner eine Abhandlung des Herrn Berg-Referendar Dr. Busse über die Mark zwischen Neustadt-Eberswalde, Freienwalde, Oderberg und Joachimsthal,**) betreffend Diluvium und Braunkohlenformation.

Tiefbohrungen in Holstein, Pommern, Sachsen und der Mark.

Einige Hauptresultate dieser Arbeiten sollen bei den einzelnen Formationen angeführt werden. Dasselbe gilt von den grossen, vom Handelsministerium durchgeführten Bohrungen bei Lieth in Holstein, Cammin in Pommern, Dahme in Brandenburg und Schlieben in der Provinz Sachsen, welche Diluvium, Tertiär, Jura, Trias, Rothliegendes und vorcarbonische Gesteine angetroffen haben.

Bohrungen in Kurland und im Gouvernement Grodno.

Auch in den unserer Provinz unmittelbar benachbarten Theilen Russlands wird ein Netz von Tiefbohrungen beabsichtigt. Nachrichten darüber enthält ein im Januar 1877 gehaltener Vortrag des Herrn Prof. Grewingk, der zugleich Mittheilungen über einige von Privaten durchgeführte Bohrungen giebt.***)

Topographie und Physikalische Geographie.

Generalstabskarte.

Von der Generalstabskarte im Maassstabe 1 : 100000 sind 10 neue westpreussische Sektionen erschienen, nämlich 12. Osseken, 49. Falkenhagen (Baldenburg), 80. Bruss, 82. Pr. Stargardt, 100. Conitz, 102. Neuenburg, 119. Flatow, 121. Crone a. d. Brahe, 123 Rehden, 143. Thorn.

Hiernach ist nun auch von Westpreussen der ganze rechts der Weichsel gelegene Theil (mit Ausnahme der kleinen Ecke am Knie der Weichsel bei Ostrometzko) vollendet, nachdem die ostpreussischen Sektionen schon früher vollzählig vorlagen. Der ganz vortrefflichen Ausführung dieses monumentalen Kartenwerkes wurde bereits im vorigen Jahresbericht gedacht.

Es ist vielleicht nicht uninteressant, die Bemerkungen über den hervorragenden Werth dieses Werkes mitzutheilen, welche ein competenter Beurtheiler kartographischer Leistungen, Herr C. Vogel, jüngst veröffentlicht hat.†)

„Schon jetzt lässt sich constatiren, dass die Topographie der Provinz Preussen durch diese Generalstabskarte ein wesentlich verändertes, von bisherigen Vorstellungen stellenweis ganz verschiedenes Aussehen gewinnt. Die gerade dort ungemein schwierige Terrain-Aufnahme hat an vielen Stellen, namentlich auch hinsichtlich der Verbindung und des Abflusses der zahlreich vorhandenen See'n, ganz neue Daten zu Tage gefördert, und es sind Höhen-

*) Abhandlungen des naturw. Vereins zu Magdeburg. Heft 7. 1876. p. 1—9. Tafel 1.

**) Berlin 1877. 8. S. 1—60. Taf. 1—2.

***) Aussichten und Bedingungen eines zu gründenden baltischen Vereins für Erbohrung nutzbarer Fossilien. Aus dem Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft. Dorpat 1877.

†) Petermann, Geographische Mittheilungen. 23. Bd. S. 132. Gotha 1877.

zahlen bis zu 313 Metern an Stellen gemessen worden, wo bisher alle Landkarten entweder nur flaches Land oder phantastische Bergstriche sehen liessen. Nicht minder lassen die Figuren der Gewässer und die sonstige Situation oft recht beträchtliche Abweichungen erkennen. Die sämmtlichen erschienenen und uns vorliegenden Blätter überragen, gleich wie diejenigen über den Regierungsbezirk Wiesbaden, hinsichtlich ihrer Richtigkeit, Brauchbarkeit und hohen Technik (Kupferstich) bei weitem Alles, was vorher in Preussen nach dieser Richtung geleistet worden ist, und können sich in ihrer jetzigen Gestalt — Seen und grössere Flüsse nebst Kreisgrenzen sind colorirt — mit allen anderen Generalstabskarten in Europa messen."

Messtisch-blätter.

Dieser bereits bekannten Karte reiht sich eine andere in grösserem Maassstabe (1:25000) an, von der in diesem Jahre die ersten westpreussischen Blätter erschienen sind. Es sind dies Lithographien der Messtischaufnahmen, welche ausser einer vollständigen Situationszeichnung (Gewässer, Wiesen, Moore, Hutungen, Wälder, Gärten, Eisenbahnen, Wege, Ortschaften, Höfe, Häuser, Mühlen etc.) und einer reichen Nomenclatur auch die äquidistanten Niveaukurven (Horizontalen) von 5 zu 5 Meter und zahlreiche Höhenzahlen enthalten. Die Niveaukurven von 20, 40, 60, 80, 100 Meter u. s. w. sind verstärkt, so dass ein höchst übersichtliches, klares und bis ins Einzelnste gehendes Terrainbild erzeugt wird. Für geologische Specialuntersuchungen sind diese Blätter höchst werthvoll.

Jedes Blatt umfasst 2,2 geographische Qu.-Meilen und wird einzeln zum Preise von 1 Mark verkauft. (Verlag von J. H. Neumann in Berlin).

Im Jahre 1877 wurden 69 Blätter aus Pommern und Westpreussen publicirt, von denen 22 Blätter Theile der Provinz Westpreussen betreffen. Es sind dies die Sektionen:

Dembeck, Ostrau. — — — Zarnowitz, Mechau.
Gohra, Neustadt i. Westpr.,
Roslasin, Lusin, Soppieschin,
Zewitz, Linde, Poblotz, Schönwalde,
Gr. Rakitt, Sierakowitz, Chmelno, Carthaus,
Jassen, Sullentschin, Stendsitz, Schönberg, Kölpin,
Lonken, Nakel, Berent, Alt-Grabau, Schönfliess,
Rohr, Cremerbruch, Borzyskowo, Sommin, Kalisch, Lorenz, Neu-Paleschken, Alt-Paleschken.

Höhenschichtenkarte des Samlandes.

Diese Blätter stellen eine Höhenschichtenkarte in grösstem Maassstabe vor. Ein Höhenschichtenbild in 1:200000 (dem Maassstab der Reymann'schen Karte) publicirte Herr General v. Morozowicz*). Die Karte enthält neben dem Flussnetz die Höhenkurven von 10 zu 10 Meter und umfasst den nordwestlichen Theil des Samlandes bis einschliesslich Kausterberg, Powayen, Medenau, Galtgarben und Rantau.

Höhenmessungen der kgl. Landestriangulation.

Diese Karte gehört zu einer Abhandlung „die Nivellements und Höhenbestimmungen der Königlich Preussischen Landesaufnahme" **), welche eine Reihe interessanter Angaben enthält. Die Resultate der Messungen selbst sind von dem Chef der Landesaufnahme, Herrn General-Lieutenant v. Morozowicz, in einem dreibändigen Werke veröffentlicht ***).

*) Petermanns. Geographische Mittheilungen 1877 Taf. 13 (Nebenkarte).

**) Das. S. 249—252. Taf. 13.

***) Polar-Coordinaten, geographische Positionen und Höhen sämmtlicher von der Landestriangulation bestimmten trigonometrischen Punkte. Herausgegeben v. d. trigon. Abth. d. L.-Triang. Berlin.

1. Theil von 30° der Länge östlich bis zur Landesgrenze, mit 20 Beilagen. 1874.
2. Theil von 36° — 38° der Länge und von 53° der Breite bis zur Ostsee, mit 10 Beilagen. 1875.
3. Theil von 34° — 36° der Länge und von 53° der Breite bis zur Ostsee, mit 10 Beilagen. 1876.

Küstenaufnahme.

Den Landaufnahmen des Generalstabes reihen sich die Küstenaufnahmen der Kaiserl. Admiralität an. Im laufenden Jahre wurde eine Karte des Kurischen Haffs in 2 Blättern publicirt, die Küsten von Polangen bis Brüsterort darstellend, Maassstab 1 : 150000, sowie 10 andere Blätter über andere Theile der Ost- und Nordsee.

Tiefe der oberländischen Seen.

Ueber die Tiefe einiger masurischen Seen habe ich (Ber. 1876, p. 113—114) Mittheilungen gegeben. Herr Privatdocent Dr. v. Seidlitz hat nunmehr auch mehrere oberländische Seen (Gegend von Osterode) gelothet.*)

Der dicht bei Osterode gelegene Drewenz-See ist nur 48 Fuss tief. Der östlich von Osterode ein langes Thal erfüllende Schilling-See ist tiefer und daher kälter. Die grösste Tiefe (108 Fuss) wurde genau östlich von Warglitten gemessen.

Der von Deutsch-Eylau sich nach Norden hinaufziehende Geserich-See und seine Anhänge (Widlung-, Flacher- und Ewingsee) sind flacher.

Der östlich von Mohrungen sich erstreckende Nariensee zeigt bei Golbitten 138 Fuss, d. h. die grösste bisher in der Provinz sicher gemessene Tiefe, da wir in Masuren im Maximum 112 und 114 Fuss (Mauersee und Taltergewässer) fanden.

Präcisions-Nivellements.

Im Zusammenhang mit der europäischen Gradmessung, über welche Herr Professor M. Sadebeck**) einen übersichtlichen populären Vortrag veröffentlicht hat, publicirte Herr Börsch***) das von dem Königl. preussischen geodätischen Institute in den Jahren 1867—75 ausgeführte Präcisionsnivellement. Die nach der Methode der kleinsten Quadrate durchgeführte Ausgleichung ergab einen mittleren Nivellementsfehler von etwa 0,63 mm (spätere Angabe 0,9 mm) pro Kilometer. Dieser Grad von Genauigkeit ist bisher unerreicht. Beispielsweise beträgt derselbe Fehler bei den ebenfalls mit thunlichster Genauigkeit ausgeführten neuesten Präcisionsnivellements der preussischen Landesaufnahme 2 mm, desgl. in Baden 3,4 mm.

Leider hat indess diese Arbeit eine sehr herbe Kritik von den Herren Prof. Jordan in Carlsruhe, Ch. A. Vogler, Prof. Helmert in Aachen und einem Anonymus erfahren müssen. †)

An sich gehört der Streit über die zweckmässigsten Messungs- und Rechnungsmethoden zu den internen Angelegenheiten der Geodäsie. Er gewinnt aber eine weitere Bedeutung, insbesondere auch für die Geologie, sobald er die Beurtheilung des mittleren Fehlers resp. des wahrscheinlichen Fehlers angeht, wie in dem vorliegenden Falle. Die wesentlichsten Vorwürfe sind folgende:

1. Es sind beim Nivelliren je nach der Willkür des Beobachters Zielweiten von 10 bis 300 Meter gewählt, was (gegenüber der von anderer Seite empfohlenen Anwendung kurzer und gleicher Zielweiten) für die Genauigkeit der Messungen nach Börsch förderlich, nach der Meinung vieler deutscher Geodäten aber sehr nachtheilig ist.

2. Soll in einer der bei allen Ausgleichungen benutzten Formeln der Faktor $\sqrt{2}$ irrthümlicher Weise ausgelassen und

3. die ziffermässige Ausrechnung beinahe überall fehlerhaft sein.

---

*) Sitzungsber. der Physikal.-ökon. Ges. 1877. p. 28—29 und Berichte des Fischerei-Vereins f. d. Prov. Preussen No. 3. 1877. p. 4—6.

**) Sadebeck, Entwickelungsgang der Gradmessungs-Arbeiten, in Virchow's Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftl. Vorträge. Heft 258. Berlin, 1876. 43 S. u. 1 Taf. 8°.

***) Das Präcisionsnivellement, ausgeführt von dem geodätischen Institute. 1. Bd. Berlin, 1876. VI. u. 124. S. gr. 4°.

†) Zeitschrift für Vermessungswesen. 6. Band. Stuttgart, 1877. p. 63—67, 81—119, 439—440, und Vierteljahrsschrift der astronom. Gesellschaft. 1877. Heft 2.

Wenn auch nur in einem dieser drei Punkte die Kritiker Recht hätten, würde das betr. Nivellement als nahezu völlig werthlos zu betrachten sein. Jedenfalls darf schon jetzt behauptet werden, dass die faktische Genauigkeit nicht so gross ist, um bei der Totalausgleichung einen Fehler von nur 0,63 mm pro km zu ergeben, wie dies auch ein anderer gewiss competenter Recensent hervorhebt. *)

Schwanken des festen Landes.

Das, was derartige Arbeiten für die Geologie wichtig macht, habe ich bei einer andern Gelegenheit angedeutet.**) Sie vermögen uns, wenn sie nach Decennien wiederholt werden, anzugeben: Ob und in welchem Maasse das Land sich hebt oder senkt, und wie die Geschwindigkeit des Auf- oder Absteigens an verschiedenen Punkten variirt. Finden wir nun nach einigen Decennien wirklich Abweichungen, so können wir geologische Schlüsse darauf nur dann bauen, wenn diese Abweichungen die Grenze der möglichen Fehler überschreiten. Und da die Schwankungen voraussichtlich überall sehr langsam vor sich gehen, so müssen wir von unserem geologischen Standpunkte aus dringend wünschen, dass nicht nur die besten Methoden angewendet werden, sondern vor Allem, dass die Genauigkeit der Fehlerausgleichung klar gestellt wird. Je nachdem nämlich der Fehler pro Kilometer die oben citirten Beträge von 0,63 mm, 2 mm oder 3,4 mm erreicht, ergiebt sich für den Höhenunterschied der beiden entferntesten Punkte des preussischen Staates, Memel und Saarbrücken, bei der Länge der zwischen ihnen liegenden Nivellementslinie von etwa 1400 Kilometer ein wahrscheinlicher Fehler von $\pm$ 21 resp. 75 resp. 127 Millimeter.

Indess wird für einen in späterer Zeit vorzunehmenden Vergleich diese Genauigkeit noch verringert durch die Möglichkeit kleiner localer Verschiebungen der Festlegungssteine, welche durch Eiswirkungen, Veränderungen des Grundwasserstandes, Setzen des Erdreiches, benachbarte Bauten, seitliche Bewegung ganzer Terrainmassen an Abhängen etc entstehen können. Unter gewöhnlichen Verhältnissen würden diese oft unbemerkt eintreten.

Versicherung einzelner Hohenmarken.

Von besonderer Bedeutung ist daher ein Beschluss, der am 7/10 1876 von dem Central-Direktorium der Vermessungen gefasst wurde***): eine Anzahl im ganzen Staate vertheilter fest fundamentirter Höhenmarken derart mit benachbarten (womöglich durch Libellen und Fernröhre versicherten) Punkten zu verbinden, dass jede Neigungsänderung gegen die Vertikale und jede Drehung um dieselbe bemerkt werden muss.

Derartige versicherte Höhenmarken sollen sein: sämmtliche Pegel, ferner der „Normal-Höhenpunkt im preuss. Staate“ auf der Sternwarte in Berlin, ausserdem besonders einzurichtende Marken bei Bromberg, Breslau, Eisenach und Minden.

Ganz sachgemäss sind diese Fixpunkte auf altem Schwemmlandsboden gewählt, und werden uns, wenn auch erst in einem Menschenalter, Aufschluss über eine Frage geben, die von der geologischen Speculation aufgeworfen, schliesslich auch für die Praxis von Bedeutung ist.

Möchten andere Staaten dem Beispiele Preussens folgen, um ein System solcher Fixpunkte über den ganzen Continent zu legen!

Innerhalb Deutschlands wären namentlich wichtige Punkte: irgend ein Ort im Schwemmland des nördlichen Theiles der Rheinprovinz, ferner Leipzig, München und ein

*) In Zarncke's Literar. Centralblatt 1878. p. 148

**) Jentzsch, das Schwanken des festen Landes. In Schriften d. Physikal.-ökon. Ges. 1875 p. 91—106. (Speciell p. 100 und Anmerk. 16. p. 106).

***) Die Kenntniss desselben verdankt der Verf. einer gütigen Mittheilung des Herrn Chefs der Landes-Aufnahme, Generallieutenant v. Morozowicz, Excellenz.

dazwischen liegender Ort im sächsischen, bayerischen oder reussischen Voigtlande, um zu untersuchen, ob die daselbst habituell auftretenden Erderschütterungen mit Vertikalbewegungen — wie vermuthet wird — im Zusammenhang stehen. Aus gleichen Gründen empfiehlt sich Darmstadt, sowie in Preussen noch Aachen. Selbstverständlich haben die zuletzt genannten Orte für die rein geodätische Aufgabe, den Normalhöhenpunkt zu versichern, keine Bedeutung, um so mehr dagegen für die geologische Aufgabe: die Theorie der Erdbewegungen zu ergründen.

Lothablenkung in Königsberg.

Noch in einer anderen Richtung sind genaueste geodätische Messungen für die Geologie von Bedeutung. Sie weisen für einzelne Orte eine Abweichung des Lothes von der Vertikalen nach, eine Erscheinung, die theils durch die Oberflächenformen, theils durch die Art der Vertheilung der Gesteine in der Erdrinde hervorgerufen wird. Noch kürzlich hat Herr Landesgeolog Lossen bezügliche interessante Studien über den Harz publicirt.*) Es scheint den Geologen bisher völlig unbekannt geblieben zu sein, dass auch für Königsberg eine Lothablenkung vermuthet wird. In einem Vortrage „über die Methoden und Ziele der europäischen Gradmessung“**) erwähnt Herr Prof. Jordan in Carlsruhe eine ältere Entdeckung des Herrn General v. Baeyer***), wonach die Ausgleichung der Messungen in dem Vierecke Berlin-Trunz-Königsberg-Memel dazu führt, für Königsberg eine Lothablenkung anzunehmen.

Nach Baeyer's Rechnung weicht die Lothlinie um einen Winkel von 3″,294 unter dem Azimuth 63° 36′ 19″, also nach ONO ab.

Nach einer mir von competenter Seite gewordenen Mittheilung würde indess ein Urtheil über die Zuverlässigkeit des Resultats nur durch eine sorgfältige Prüfung der Rechnung und der Unterlagen, auf welchen sie basirt ist, zu erlangen sein.

Pegelbeobachtungen an der Ostsee.

Bisher boten den einzigen Anhalt, um die geologisch geschlossene Senkung des Landes auch in der Gegenwart nachzuweisen, die Pegelbeobachtungen. Indess sind erst in der neuesten Zeit die Pegel in geeigneter Weise gegen Veränderungen gesichert worden. Ueberdies aber ist zu bedenken, dass ein locales Sinken des Landes sehr wohl durch die Nähe der See bedingt sein kann (Delesse) und namentlich auch überall in jungen Alluvialterrains stattfinden muss. Pegelbeobachtungen haben hiernach für den vorliegenden Zweck nur dann Werth, wenn sie ganz evidente Zahlen ergeben, was bisher nicht der Fall ist. Bereits vor 13 Jahren zeigte dies Herr Geheimrath Hagen†) auf Grund 19jähriger Beobachtungen. Neuerdings hat derselbe sein früheres Resultat bestätigt††).

Dauernde Hebung oder Senkung lässt sich nicht nachweisen, ausgenommen beim Wittener Posthaus auf der Westküste von Rügen und bei Swinemünde. Beide Ausnahmen erklären sich aber durch Aenderungen der Flussläufe, da die Pegel ca. ¼ Meile von der See entfernt sind. Auch die eingehend mathematisch untersuchten Pegelbeobachtungen von Memel lassen nicht mit Sicherheit eine Senkung erkennen.

Die aus unterirdischen Kräften resultirenden säcularen Aenderungen des Ostseespiegels lassen sich um so schwieriger klar erkennen, als mannichfache meteorologische Verhältnisse

---

*) Zeitschr. d. d. geolog Gesellschaft. 1875 p. 471—476; Referat im Sitzungsber. der Physikal.-ökon. Gesellschaft 1876 p. 10—11.

**) Verhandl. d. naturw. Vereins in Carlsruhe VI. 1873 p. 62 - 104.

***) Baeyer, das Messen auf der sphäroidischen Erdoberfläche. Berlin, 1862.

†) Abhandlungen der Berliner Akademie. 1865. Auszug in Berendt, Geologie des Kurischen Haffs. 1869 p. 78—79.

††) Hagen, Vergleichung der von 1846—1875 in der Ostsee beobachteten Wasserstände. Im Monats-Bericht der Berliner Akademie. 1877 p. 559—561; und Abhandl. d. Berl. Akad. 1877 p. 1—17.

bedeutende tägliche, monatliche und jährliche Schwankungen hervorbringen. Der Einfluss des Windes und der Barometerstände ist unmittelbar klar. Wie Herr Hagen nachweist, macht sich auch der jährliche Gang der Wassertemperatur höchst auffällig bemerkbar.

Der Wasserspiegel steht überall durchschnittlich im April und Mai 2,8 Zoll unter dem Mittel, im August und September 2,5 Zoll über dem Mittel. Diese Differenz von 5,3 Zoll, also nahezu einem halben Fuss lässt sich durch die Ausdehnung des Wassers von + 4° C. auf + 19° C. bei einer durchschnittlichen Tiefe der Ostsee von 50 Faden (300 Fuss) erklären.

In einzelnen Jahren steht der Wasserspiegel überall ungewöhnlich hoch, so z. B. 1874, wo er 4–8 Zoll, durchschnittlich 6,54 Zoll höher als im folgenden Jahre stand*). Nach Hagen konnten die herrschenden Winde hierzu nicht die Veranlassung gegeben haben, und man muss daher annehmen, dass die ganze Ostsee nicht immer dieselbe Höhe hat. Da nun meteorologische Verhältnisse unzweifelhaft säcularen Veränderungen unterliegen, so müssen hiernach die säcularen Schwankungen des Seespiegels durch diesen Zusammenhang beeinflusst sein.

Unregelmässige Gestalt des Ostseespiegels.

Mit diesen Verhältnissen steht in innigem Zusammenhang die unregelmässige Gestalt des mittleren Ostseespiegels. Obwohl die bezüglichen Arbeiten bereits aus dem Jahre 1875 datiren, und obwohl sie der Geologie fern zu liegen scheinen, möchten wir sie doch hier anreihen, um einige geologische Betrachtungen daran zu knüpfen. Die Messungen der Königl. Preuss. Landes-Aufnahme**) ergeben für das Mittelwasser der Ostsee nach 26 bis 27jährigen Beobachtungen die Zahlen der ersten 3 Columnen nachstehender Tabelle:

	Meter, n. d. Landesaufnahme		Fuss und Zoll, nach Hagen.			
	über dem Nullpunkt des Pegels zu Neufahrwasser.	über dem Mittelwasser von Neufahrwasser.	Schwankungen der Jahresmittel.	Höchster Stand über dem Mittel.	Niedrigster Stand unter dem Mittel.	Gesammtschwankung.
Memel	+ 3,7553	+ 0,2312	—′ 8″,8	4′ 9″	2′ 11″	7′ 8″
Pillau	+ 3,4348	— 0,0893	— 7 ,6	2 10	2 8	5 6
Neufahrwasser . .	+ 3,5241	0,0000	— 7 ,2	4 7	2 7	7 2
Stolpmünde . . .	+ 3,4145	— 0,1096	— 6 ,8	5 3	3 0	8 3
Rügenwaldermünde .	—	—	— 6 ,6	4 3	2 11	7 2
Colbergermünde . .	+ 3,3935	— 0,1306	— 6 ,2	7 2	3 8	10 10
Swinemünde . . .	+ 3,4895	— 0,0346	— 4 ,9	6 4	3 11	10 3
Wiek bei Greifswald	+ 3,4357	— 0,0884	—	—	—	—
Stralsund	+ 3,4281	— 0,0960	—	7 10	5 2	13 —
Warnemünde . . .	+ 3,3744	— 0,1380	—	—	—	—
Wismar	+ 3,3484	— 0,1757	—	—	—	—
Travemünde . . .	+ 3,3104	— 0,2137	—	—	—	—
Kiel	+ 3,2790	— 0,2388	—	—	—	—
Eckernförde . . .	+ 3,1686	— 0,3436	—	—	—	—

In den letzten 4 Columnen habe ich nach der erwähnten Arbeit von Hagen einige Zahlen zusammengestellt, welche die bedeutenden Schwankungen des Seespiegels ausdrücken.

*) Diese Thatsache ist bereits populär geworden durch Spielhagen's Roman „Sturmflut".

**) Ein ausführliches Referat dieser Arbeiten findet sich in Petermann, geographische Mittheil. 1875. p. 229–230.

Die mittlere Niveaufläche der Ostsee steigt hiernach im Allgemeinen von Westen nach Osten an, aber diese Regel hat lokale Ausnahmen, indem Neufahrwasser höheren Wasserstand als Pillau besitzt.

Niveau der Nordsee.

Frappant ist die weitere Thatsache, dass das Mittelwasser der Nordsee bei Cuxhafen 3,3741 m über Null Neufahrwasser, also nur ungefähr so hoch wie die Ostsee bei Warnemünde liegt. Das Wasser steht dagegen bei Wismar, Travemünde, Kiel und Eckernförde niedriger als bei Cuxhafen. Nun die geologischen Betrachtungen darüber:

Ursache der Niveau-Differenzen.

Es wäre ein Irrthum, wollte man hiernach etwa vermuthen, dass das Wasser der Nordsee in den benachbarten Theil der Ostsee zuströmt. Denn da Niederschläge und Wasserzufuhr durch Flüsse in der Ostsee unzweifelhaft den Betrag der Verdunstung übersteigen, so muss die Ostsee mehr Wasser aus- als einströmen lassen. Wir können also schon jetzt den Schluss ziehen, dass das Wasser bei Cuxhaven beträchtlich höher steht als im Skagerrack und im centralen Theile der Nordsee.

Als Ursachen dafür lassen sich anführen: die Einzwängung der Fluthwellen in dem Trichter der Elbmündung und die Zufuhr süssen Wassers. Letzteres bildet nothwendig einen Berg über dem specifisch schwereren Salzwasser und dehnt sich mithin als flacher Kegel aus. Diese letzte Erscheinung muss in jedem mündenden Fluss sich bemerkbar machen, und eben deshalb ist das Beispiel von Cuxhaven lehrreich auch für unsere Ostsee. Andere Ursachen localer Unregelmässigkeiten sind hier: das Vorherrschen bestimmter Windrichtungen und die mittlere Vertheilung der Barometerstände; der nach Osten abnehmende Salzgehalt, welcher dem Wasser ein verschiedenes specifisches Gewicht verleiht, wonach das Wasser überall um so höher stehen muss, je weniger Salz es enthält; die bedeutend wechselnde Tiefe der Ostsee, welche veranlasst, dass das Wasser sich in den einzelnen Partien ungleich erwärmt und demzufolge auch in verschiedenem Betrage ausdehnt, endlich die Lokalattraktion, welche an den einzelnen Küstentheilen in sehr verschiedenem Maasse das Niveau der See hebt. Die Mehrzahl dieser Faktoren ist von meteorologischen Erscheinungen bedingt und darum mit diesen veränderlich.

Veränderungen des mittleren Ostseespiegels sind nicht ausschliesslich von unterirdischen Kräften bewirkt.

Bedenken wir nun noch, dass auch noch das Land — soweit es junge Anschwemmung ist — allmählich durch die fortschreitende Verfestigung an Volum verliert, so erkennen wir, dass die scheinbare Veränderung des Wasserstandes — auch wenn sie einmal sicher gemessen sein wird — die Resultante sehr mannichfacher Kräfte ist, und dass der Betrag, um welchen das Land durch unterirdische Kräfte sich hebt oder senkt, grösser oder kleiner sein kann als der an unsern Ostseepegeln gemessene.

Wir ersehen daraus, wie die gegenwärtig beabsichtigte Festlegung versicherter Höhenmarken im Binnenlande geeignet ist, eine geologische Frage zu beantworten, die durch blosse Pegelmessungen nicht erledigt werden kann. Freilich dürfen wir frühestens in etwa 3 Decennien eine vorläufige Antwort erhoffen und den wahren Nutzen für die Geologie wohl erst in einigen Jahrhunderten erwarten!

Physikalische Untersuchung der Ostsee.

Die physikalischen Verhältnisse der Ostsee, namentlich Temperatur und Salzgehalt, sind im Sommer von einer schwedischen Expedition untersucht worden*), nachdem schon vor einigen Jahren die deutsche Commission zur Erforschung der Meere nach dieser Richtung manches geleistet hatte.

*) Petermann, geographische Mittheilungen. 1877. p. 400.

Ueber die im Ostseewasser enthaltenen Salze sind wir bereits ziemlich speciell unterrichtet*). Neuerdings theilt Herr Prof. Dr. Karl Schmidt in Dorpat 8 neue Analysen mit**), welche von ihm und dem Herrn v. Sass in Glasenapp ausgeführt worden sind. Darnach enthalten: Salzgehalt der Ostsee.

100 000 Gramm Ostseewasser:

	NaCl	KCl	RbCl	$CaSO_4$	$MgSO_4$	$MgCl_2$	$MgBr_2$	CaP_2O_6	CaC_2O_5	FeC_2O_5	SiO_2	Summa der Salze
° 35′ N. Br., 17° 30′ O. L. v. Greenwich zw. d. Südcaps v. Gotland u. Oeland . .	558,19	13,11	0,41	38,76	37,94	69,90	1,14	0,10	2,30	0,17	0,23	722,25
rosser Sund" zw. Oesel u. Moon . . .	514,88	7,36		27,72	34,96	65,04	Ueberall kleine Mengen von Brom.		7,28	MgC_2O_5 15,10	1,79	666,53
ensburg Wiek (tief einschneidende Bucht)	174,24	2,26		17,95	6,06	31,70					0,38	235,60
ensburg Rhede	503,16	7,01		36,14	30,59	73,53					0,24	669,80
gaer Busen	487,60	7,01		35,21	29,15	70,73					0,14	638,29
indau Rhede	573,21	7,36		38,01	35,99	80,40					0,16	744,41
ede von Libau	580,18	7,42		38,37	36,12	82,08					0,24	753,70
v. Oeland u. d. kurischen Nehrung . . .	621,00	8,65		40,68	40,08	85,12					0,26	804,97

Aus diesen wie den früher veröffentlichten Analysen zeigt Herr Schmidt, dass die in die Ostsee mündenden Flüsse nicht nur deren Wasser verdünnen, somit dessen Salzgehalt verringern, sondern dass auch die Art der Salze lokal wechselt, je nach der Natur des Gebietes, aus welchem die Küstenflüsse kommen. So ist das Wasser des bottnischen Golfs relativ reicher an Kalium und Calcium, welche aus den finnischen Graniten und Syeniten ausgelaugt sind, das des finnischen Golfs bei Kronstadt ist relativ reich an Calcium, Kalium, Phosphorsäure und Kieselsäure; und ebenso ist die Ostsee an der Küste des an Silurkalk reichen Esthlands relativ reich an Calcium, welches in Form von Bikarbonaten zugeführt wird.

Es ist hier der Ort, noch der Beobachtungen über die Temperatur der Erde in verschiedenen Tiefen zu gedenken, welche unter Anwendung aller erdenklichen Vorsichtsmassregeln auf Kosten der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft angestellt, nach mathematischen Grundsätzen berechnet und vom Prof. Dorn in Breslau alljährlich publicirt werden***). Erdtemperatur.

Dieselben scheinen in den interessirten Kreisen z. B. der Geologen und der Landwirthe noch bei Weitem nicht genügend bekannt zu sein, weshalb wir hier auf sie hinweisen möchten.

---

*) H. Struve, über den Salzgehalt der Ostsee, in der Festschrift zu K. E. v. Baer's fünfzigjährigem Doctor-Jubiläum. Petersburg 1864. (Zusammenstellung von 35 Analysen).

**) Bulletin d. l'Acad. Imp. des Sciences de St. Petersbourg. T. XXIV. 1877. p. 224—243.

***) Schriften der Physikal.-ökon. Gesellschaft. 1872—1876.

Die nunmehr über 3½ Jahre (August 1872 bis Ende 1875) veröffentlichten Beobachtungen führen zu den in nachstehender Tabelle zusammengestellten Zahlen, welche Grade des 100 theiligen Thermometers angeben.

Thermometer in der	Jahres-maximum.	Jahres-minimum.	Schwankung innerhalb eines Jahres.	Tag des Maximum.	Tag des Minimum.	Gesammt-schwankung innerhalb 3 Jahre.	Mittel der einzelnen Jahre.	Mittel aus 3 Jahren.
Luft	33,25 bis 34,67	— 11,16 bis — 18,30	17,71 bis 51,55	9. Juli bis 12 Juli	15. Decbr. bis 9. Februar	52,97	6,04 bis 8,17	7,20
Erde 1 Zoll tief	26,66 bis 31,17	— 4,46 bis — 9,21	35,13 bis 40,38	12. - - 24. August	1. Februar - 28. -	40,38	7,10 - 8,87	8,14
1 Fuss tief	19,88 bis 22,62	— 0,08 bis — 4,38	22,16 bis 26,16	12. - - 13. -	12. Januar - 28. -	27,00	7,38 - 8,93	8,28
2 - -	18,27 bis 19,86	+ 0,02 bis — 1,55	17,45 bis 21,30	13. - - 14. -	10. Februar - 2. März	21,41	7,50 - 8,83	8,29
4 - -	15,84 bis 16,89	0,94 bis 2,38	13,46 bis 15,95	2. Aug. - 16. -	28. - - 15. -	15,95	7,70 - 8,74	8,34
8 - -	13,03 bis 13,66	3,46 bis 4,51	8,52 bis 10,20	26. - - 6. Septb	21. März - 11. April	10,20	8,15 - 8,72	8,52
16 - -	10,46 bis 10,63	6,24 bis 6,80	3,66 bis 4,33	19. Sept. - 30. -	26 April - 16. Mai	4,39	8,42 - 8,66	8,58
24 - -	9,30 bis 9,41	7,49 bis 7,75	1,63 bis 1,81	1. Dec. - 20. Decbr.	20. Juni - 27. Juni	1,92	8,46 - 8,58	8,53

Die Mittel der Lufttemperaturen sind zu hoch, da dieselben aus Beobachtungen um 7, 2 und 8 Uhr ohne Correktion abgeleitet sind. Das wirkliche Mittel der Lufttemperatur beträgt nach langjährigen Beobachtungen 6,71°.

Diese Tabelle zeigt u. A., dass sogar in der Tiefe von 24 Fuss noch beträchtliche Temperaturschwankungen (2 Grad) vorkommen, dass in dieser Schicht die Mittel der einzelnen Jahre keineswegs gleich sind, dass daselbst die Temperatur ihr Maximum im December und ihr Minimum im Juni erreicht, eine nothwendige Folge der allgemeinen Thatsache, dass die Maxima und Minima mit zunehmender Tiefe immer später fallen. Die Wärmezunahme in der Tiefe erscheint sehr unregelmässig und kehrt sich theilweise sogar um — gleichfalls eine Folge der Verschiebung der Maxima und Minima. Die Tiefe, bis zu welcher der Boden gefriert, beträgt demnach in den einzelnen Jahren 2 bis 3 Fuss. Ihre hauptsächlichste Bedeutung werden diese Beobachtungen dadurch erlangen, dass sie bei weiterer Fortsetzung die Möglichkeit gewähren, der mathematischen Theorie der Vertheilung der Wärme in der Erde weitere Anhaltspunkte zu gewähren.

Die betreffenden Thermometer stehen im botanischen Garten zu Königsberg an dem sanften Gehänge rechts des Pregelthales im unterdiluvialen grauen Lehmmergel in den mehrere Fuss dicken künstlichen Aufschüttungen, welche denselben bedecken. Dieser Mergel ist im gewöhnlichen Wortsinne „undurchlassend“. Doch ist nach der örtlichen Lage eine sehr langsame Cirkulation des Wassers nicht ausgeschlossen, was bei der Beurtheilung der Resultate berücksichtigt werden muss.

Wasser-analysen.

Andeutungen über die Cirkulation des Wassers in dem unterdiluvialen grauen Lehmmergel, auf welchem die nördliche Hälfte Königsbergs steht, bieten die chemischen Analysen zahlreicher Brunnen- und Teichwässer, welche Herr Assistent Settegast jüngst veröffentlicht hat.*)

Artesische Brunnen.

Eine kleine Notiz über artesische Brunnen in der Provinz habe ich gegeben.**) Dieselbe ist keineswegs erschöpfend. Vielmehr zeigt sich beim Durchbrechen undurchlässiger Diluvial- und Tertiärschichten an zahllosen Stellen der Provinz aufsteigendes Wasser. Der specielle Fall, dass dieses am obern Rande des Brunnens überläuft, ist nicht selten, wenn er auch naturgemäss meistens nur an tiefern Stellen des Terrains vorkommt.

Alluvium.

Zusammensetzung des Bodens der Ost- und Nordsee.

Der Boden des Meeres steht in innigster Beziehung zur Geologie der benachbarten Länder. Der Sand und Schlamm desselben ist hervorgegangen aus der Zerstörung der Küsten, sowie derjenigen Schichten, welche am Meeresgrunde frei und blosgelegt sind. So sind auch unsere Ost- und Nordsee zu betrachten als untergetauchte Theile des norddeutschen Flachlandes. Wenn dieselben trocken gelegt würden, würden sie wie dieses als Schwemmland erscheinen. Es ist daher eine wichtige geologische Aufgabe, den Meeresgrund zu studiren, um die Gesetze kennen zu lernen, nach denen die verschiedenen Arten von Sedimenten sich bilden. Ohne die Lösung dieser Aufgabe ist es unmöglich, die Faciesunterschiede, welche wir in allen Formationen finden, und deren eigenthümliche Verbreitung völlig zu verstehen. Manches ist in dieser Beziehung schon von Seite der Biologie in den letzten Decennien geschehen. Alles bleibt noch zu thun übrig von Seite der Petrographie. Das, was Deutschlands geologische Literatur in dieser Hinsicht bisher bot, beschränkt sich auf einzelne Skizzen über Strandbildungen.

Bahnbrechend in dieser Richtung war das Werk eines Franzosen, Herrn Delesse***). Wenngleich dasselbe naturgemäss die Meere Frankreichs besonders ausführlich bespricht, so bietet doch das Werk auch über die deutschen Meere eine Fülle interessanter und werthvoller Daten, sowohl im Text (p. 351—360) als in der farbigen Karte Europas. Die Grundlagen dafür boten meist die für Schifffahrtszwecke entworfenen Seekarten. Die erste wissenschaftlich genaue Untersuchung deutscher Meeresgrundproben hat dagegen erst kürzlich Herr Prof. Orth geliefert†). Die von demselben publicirten 50 mechanischen Analysen habe ich in nachstehender Tabelle nach den beiden Meeren und nach der Tiefe geordnet. Ehe ich sie eingehender bespreche und ihnen die Charakteristik einiger andern Ostseeböden anreihe, wird es gut sein, den Stand unserer bezüglichen Kenntnisse, wie ihn Herr Delesse zusammenfasst, wenigstens in Bezug auf die Ostsee kurz zu recapituliren.

Ein sehr beträchtlicher Theil des Untergrundes der Ostsee besteht aus festen Gesteinen. Man findet diese rings um die hauptsächlichsten Inseln, wie Gotland und Dagö; ferner entlang der Ostküste von Schweden; auch rings um Finnland und an den Küsten von Ehst- und Livland sind sie sehr verbreitet. Im Alandsarchipel bilden granitene Felsen eine unterseeische Verbindung zwischen Finnland und Schweden.

*) Sitzungsber. der physik.-ökon. Ges. 1877. S. 19—23.

**) Daselbst S. 24.

***) Lithologie du fond des mers 1871 Paris.

†) Beiträge zur Meereskunde. Annalen d. Hydrographie u. maritimen Meteorologie 1875 p. 302—310. Erst 1877 mir zugegangen.

Geographische Breite Nord 54°	Geographische Länge Ost von Greenwich.	Ort. Ostsee, nahe der Küste von	Tiefe in Meter.	In 100 Theilen. Feinste Theile (Pelit) Durchm. unter 0,01 mm.	Staub. Durchmesser in mm. 0,01—0,02	0,02—0,05	0,05—0,1	Sand. Durchmesser in mm. 0,1—0,2	0,2—0,5	0,5—1,0	1—2
29',0	11° 16',5	Fehmarn . . .	—	67,80	6,23	10,09	9,42	5,94	6,15	0,14	0,09
32,6	11 34,4	Laaland	7	—	—	—	—	0,07	0,20	1,08	44,24
19,8	12 17,0	Mecklenburg . .	8	—	—	—	—	34,04	51,44	6,39	0,47
34,4	12 0,3	Falster	8½	—	—	—	—	0,21	2,98	7,18	45,97
13,9	12 7,9	Mecklenburg . .	9	—	—	—	—	3,85	64,06	26,90	4,61
19,7	12 20,4	- . .	10	—	—	—	—	14,34	70,35	11,34	2,50
14,0	12 6,0	- . .	10½	—	—	—	—	1,00	5,29	7,03	17,81
24,2	12 23,5	- . .	11	—	—	—	—	6,19	63,35	27,63	0,63
16,6	11 8,6	Holstein . . .	11	—	—	—	—	0,72	5,62	18,28	25,09
16,6	11 9,2	- . . .	11	—	—	—	—	0,38	2,41	10,92	6,57
16,6	11 8,3	- . . .	11½	—	—	—	—	0,52	2,47	8,38	20,47
35,2	11 24,7	Laaland . . .	11½	—	—	—	—	1,75	3,85	13,51	20,20
33,3	12 4,3	Falster	11½	—	—	—	—	3,95	22,42	44,93	17,91
35,2	12 4,2	-	12	—	—	—	—	0,41	3,44	38,16	28,56
16,2	11 15,0	Mecklenburg . .	16	—	—	—	—	4,72	31,25	46,28	12,36
14,1	11 13,2	Holstein . . .	17½	—	—	—	—	0,43	1,01	4,42	5,35
14,5	11 14,7	- . . .	20	—	—	—	—	5,98	19,06	20,27	32,92
27,3	12 16,3	Mecklenburg . .	20	—	—	—	—	0,71	4,27	5,15	5,06
27,3	12 16,0	- . . .	20½	—	—	—	—	20,62	48,56	5,01	0,69
28,2	11 39,5	Laaland . . .	23	3,86	0,47	3,48	3,91	19,25	37,11	21,36	5,57
13,6	11 37,7	Mecklenburg . .	25	28,34	5,46	20,25	23,34	6,69	11,44	3,74	0,37

Gröbere Körner. (Kies n. Orth.) Durchm. in mm.		Kohlensaurer Kalk.	In 100 Theilen.				Petrographische Bezeichnung nach Jentzsch ohne Rücksicht auf Kalkgehalt und untergeordnete Bestandtheile.
2–3	3–5		Pelit unter 0,01 mm.	Staub 0,01–0,01 mm.	Sand 0,1—2,0 mm.	Kies 2–5 mm.	
—	—	fehlt	67,80	25,74	12,32	—	Pelit ähnlicher Lehm.
51,55	2,49	?	—	—	45,59	54,04	Sand ähnlicher Kies.
—	—	?	—	—	92,34	—	Feiner Sand.
33,67	9,65	?	—	—	56,34	43,32	Sehr grober kiesiger Sand
—	—	?	—	—	99,42	—	Feiner Sand.
1,77	—	?	—	—	98,53	1,77	Feiner Sand.
10,70	58,28	?	—	—	31,13	68,98	Sandiger Kies.
0,44	—	?	—	—	97,80	0,44	Feiner Sand.
4,71	45,21	?	—	—	49,71	49,92	Sandiger Kies.
2,81	78,21	?	—	—	20,28	81,02	Schwach sandiger Kies.
2,88	64,37	?	—	—	31,84	67,25	do. do. do.
6,05	55,64	?	—	—	39,31	61,69	do. do. do.
2,73	7,32	?	—	—	89,21	10,05	Ungleichkörniger reiner Sand.
4,83	23,66	?	—	—	70,57	28,49	Sehr sandiger Kies.
0,49	—	?	—	—	94,61	0,49	Reiner Sand.
0,15	88,52	?	—	—	11,21	88,67	Reiner Kies.
10,65	11,35	?	—	—	78,23	22,00	Sehr sandiger Kies.
3,49	81,31	?	—	—	15,19	84,80	Reiner Kies.
1,19	24,05	?	—	—	74,88	25,24	Kiesiger feiner Sand.
2,45	1,74	Spuren	3,86	7,86	83,29	4,19	Lehmiger Sand.
—	—		28,34	49,05	22,24	—	Lehm.

Geographische Breite Nord	Geographische Länge Ost von Greenwich.	Ort. Nordsee.	Tiefe in Meter.	In 100 Theilen. Feinste Theile (Pelit) Durchm. unter 0,01 mm.	Staub. Durchmesser in mm. 0,01 – 0,02	0,02 – 0,05	0,05 – 0,1	Sand. Durchmesser in mm. 0,1 – 0,2	0,2 – 0,5	0,5 – 1,0	1 –
—	—	Horns Riff, Tuxen, W. d. Jütländischen Küste	5	—	—	—	0,35	0,56	26,92	50,08	19,
54° 48′ 4″	2° 52′ 35″	Dogger Bank	21	—	—	—	—	68,67	14,47	1,69	2,
53 33 0	2 8 0	S. d. Dogger Bank . .	30	—	—	—	—	42,41	44,13	1,62	1,
54 57 17	1 22 0	NW. d. Dogger Bank .	30	3,91	0,09	—	0,23	53,60	8,76	8,64	3,
55 45 0	7 12 30	W. d. Jütländischen Küste	31,5	1,39	0,07	0,24	1,03	64,33	26,29	2,89	1,
54 4 0	3 15 0	S. d. Dogger Bank . .	32	1,19	—	—	0,03	0,81	41,56	38,65	13,
54 5 7	7 14 0	N. d. Emsmündung . .	32	2,94	0,23	0,38	2,05	61,47	27,20	1,98	0,
53 41 28	2 45 27	S. d. Dogger Bank . .	33	1,99	0,06	0,16	0,41	46,56	50,18	0,77	0,
54 20 0	1 51 0	Dogger Bank	36	—	—	—	—	49,26	46,06	3,40	0,
54 24 0	1 52 0	„ „	37	—	—	—	—	34,76	59,17	5,38	0,
53 32 30	3 41 30	SO. d. Dogger Bank . .	36,5	7,17	0,32	1,78	23,46	60,18	9,52	0,74	—
55 45 0	6 35 0	W. d. Jütländischen Küste	37	1,78	0,02	0,45	4,91	73,85	16,43	1,54	0,
56 40 52	7 33 0	do. do.	38	1,77	0,02	0,07	1,29	77,31	18,07	1,31	—
54 45 0	0 30 0	NW. d. Dogger Bank . .	38	4,35	0,27	0,36	7,35	82,68	3,23	0,90	0,
56 55 10	6 53 26	W. d. Jütländischen Küste	40,5	—	—	—	—	1,09	26,22	61,68	5,
54 35 0	5 3 0	SO. d. Dogger Bank . .	41	1,97	0,14	0,31	4,18	89,89	4,75	—	—
54 18 19	3 26 42	do. do. . .	42	2,95	0,05	0,30	4,78	84,07	6,83	1,48	0,
55 8 0	5 57 30	do. do. . .	44	2,15	0,14	0,37	4,51	90,86	0,20	0,48	—
54 52 0	4 43 0	do. do. . .	44	2,11	0,11	0,15	2,22	91,02	2,33	0,18	—
55 13 0	5 43 5	do. do. . .	45,3	6,33	0,43	1,16	18,11	72,47	0,06	0,11	0,
55 43 0	5 3 0	N. do. . .	45	1,55	0,13	0,21	0,87	66,17	26,19	0,26	—
55 39 28	4 57 3	do. do. . .	?	2,84	0,19	0,28	0,75	75,95	18,17	0,95	0,
54 3 27	3 46 48	S. do. . .	47	7,71	0,73	1,28	17,29	70,39	0,86	0,10	—
56 53 0	6 16 0	W. d. Jütländischen Küste	49	—	—	—	—	19,66	47,34	15,95	5,
54 4 15	2 55 0	S. d. Dogger Bank . .	50	1,59	0,01	—	0,12	11,51	68,09	16,21	1,
57 1 17	3 42 0	Gr. Fischer Bank . . .	67	1,43	0,10	0,02	0,27	81,89	15,44	0,55	—
55 24 43	0 45 27	NW. d. Dogger Bank . .	78	2,42	0,09	0,45	30,64	38,00	24,90	3,07	—
55 52 45	1 43 0	do. do. . .	87	0,30	1,37	1,49	20,02	70,69	6,81	0,11	—
58 6 0	6 20 0	Norweg. Küste	325	70,69	5,73	7,99	7,71	0,74	0,61	0,29	0,

Gröbere Körner (ies Orth's) chm. in mm.		Kohlensaurer Kalk.	In 100 Theilen.				Petrographische Bezeichnung nach Jentzsch, ohne Rücksicht auf Kalkgehalt und untergeordnete Bestandtheile.
-3	über 3	Procent	Pelit unter 0,01 mm.	Staub 0,01—0,1 mm.	Sand 0,1—2,0 mm.	Kies über 2 mm.	
85	—	0,18	—	0,35	96,72	2,85	Ziemlich gleichkörniger Sand.
84	10,80	8,50	—	—	87,82	11,64	Kiesiger sehr feiner Sand.
34	10,67	2,54	—	—	89,97	14,01	Kiesiger feiner Sand.
67	21,88	12,00	3,91	0,32	74,69	23,55	Schwach lehmiger kiesiger feiner Sand.
24	—	0,29	1,39	1,34	94,91	1,24	Sehr schwach lehmiger feiner Sand.
50	1,26	5,69	1,19	0,03	94,97	3,76	Sehr schwach lehmiger ungleichkörniger Sand.
20	2,38	2,41	2,94	2,68	91,64	2,58	Sehr schwach lehmiger feiner Sand.
-	—	1,07	1,99	0,63	97,93	—	do. do. do. do.
06	0,19	4,22	—	—	99,00	0,25	Ziemlich gleichkörniger feiner Sand.
-	—	4,84	—	—	99,77	—	do. do.
-	—	0,34	7,17	25,26	70,44	—	Lehmiger sehr feiner Sand.
-	—	0,44	1,78	5,38	92,30	—	Sehr schwach lehmiger feiner Sand.
-	—	0,60	1,77	1,38	96,69	—	do. do. do.
-	—	1,07	4,35	7,98	86,87	—	Schwach lehmiger sehr feiner Sand.
03	1,60	0,98	—	—	94,87	2,63	Reiner ungleichkörniger Sand.
-	—	0,29	1,97	4,63	94,64	—	Sehr schwach lehmiger sehr feiner Sand.
-	—	0,93	2,95	5,13	92,52	—	Schwach lehmiger sehr feiner Sand.
-	—	0,61	2,15	5,02	91,54	—	Sehr do. do do.
-	—	0,11	2,11	2,48	93,53	—	do. do. do. do.
-	—	0,72	6,33	19,70	72,75	—	Lehmiger sehr feiner Sand.
-	—	4,68	1,55	1,21	92,62	—	Sehr schwach lehmiger feiner Sand.
-	—	0,42	2,84	1,22	95,28	—	Schwach lehmiger feiner Sand.
-	—	2,01	7,71	19,30	71,35	—	Lehmiger sehr feiner Sand.
31	8,70	4,72	—	—	88,59	11,01	Vorwiegend feiner ungleichkörniger Sand.
82	—	2,07	1,59	0,13	97,72	0,82	Sehr schwach lehmiger ziemlich feiner Sand.
-	—	0,91	1,43	0,39	97,88	—	Sehr schwach lehmiger feiner Sand.
-	—	0,44	2,42	31,18	75,97	—	Staubiger feiner Sand.
-	—	0,53	0,30	23,88	77,61	—	Staubiger sehr feiner Sand.
-	—	9,34	70,69	21,43	1,75	—	Pelitähnlicher Letten.

Die übrigen Küsten sind (wie die deutschen) von Sand umgeben; dieser bedeckt auch den ganzen innern Theil des finnischen Busens, bildet einen besonders breiten Streifen an den Küsten von Kurland, Ost- und Westpreussen und Pommern, reducirt sich am Strande von Mecklenburg auf ein Minimum, um NW. der Linie Lübeck-Malmö beinahe allen Meeresgrund zwischen Schweden und Schleswig-Jütland zu bedecken Die tieferen Abgründe sind mit Schlamm bedeckt, ohne dass dieser ein bestimmtes Niveau einnimmt. In den Linien Rixhöft-Oeland und Swinemünde-Bornholm ziehen Sandterrains von Gestade zu Gestade und trennen, ebenso wie die erwähnten Felspartien, die Tiefschlammregion in mehrere gesonderte Bassins. Das grösste der letzteren erstreckt sich von N. nach S. aus der Breite Stockholms bis in die von Hela, um hier in Form einer gebogenen Spitze in der Danziger Bucht zu enden.

Eigentlicher Thon findet sich namentlich an der schwedischen Küste in einiger Entfernung von derselben, besonders auch zwischen dieser und Gotland, und sehr ausgebreitet von Gefle bis Umea.

Die von Orth gegebenen Analysen, welche ich nach der Meerestiefe gruppirt und mit kurzen charakteristischen Bezeichnungen versehen habe, ändern in dem von Delesse entworfenen Kartenbilde nichts. Dagegen geben sie uns eine klarere Vorstellung von dem, was wir unter Seesand zu verstehen haben. Sie zeigen, wie meistens eine Korngrösse bedeutend dominirt, wie dieselbe aber vermischt ist mit etwas gröberen und etwas feineren Körnern. Auch sind bisweilen 2 Brennpunkte vorhanden; so überwiegen z B. in der 4. Nordsee-Analyse die Körner von 0,1—0,2 mm. und die von über 3 mm., welche zusammen mehr als 3 mal so reichlich vorhanden sind als die Körner von 0,2—3 mm.

Es wäre sehr interessant, auch für die feineren Theile (Pelit und Staub) ähnliches feststellen zu können, also u. A. die Frage zu lösen, ob Körner aller Grössen von grobem Sand bis herab zum Pelit in unseren Meeren sich an derselben Stelle absetzen können, d. h. ob sich irgendwo im Meere echter Lehm bildet? Allerdings haben wir mehrere Nummern als Lehm bezeichnet, soweit sich dies aus der mechanischen Analyse ablesen lässt, aber wir wissen nicht, ob alle durch die Analyse nachgewiesenen Elemente wirklich mechanische Absätze der See sind. Es ist vielmehr im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die feineren Theile dieser „Lehme“ zerfallende organische Stoffe sind, die verwesen, und daher keineswegs zur definitiven Bildung eines Lehmes (von der Art unserer Diluviallehme) beitragen.

Ihren vollen Werth erhalten solche Analysen daher erst, wenn sie durch petrographische Bestimmungen und Beschreibungen ergänzt werden.

Es wäre dringend zu wünschen, dass in diesem Sinne weitere Untersuchungen vorgenommen würden, und zwar nicht blos von unseren deutschen Meeren, sondern auch von anderen. So dürfen wir z. B. vermuthen, dass auf oder nahe der Neufundlandbank und an anderen von Eisbergen erreichten Meerestheilen sich ein echter Geschiebelehm von der Art unseres norddeutschen diluvialen noch jetzt ablagert. Aber bewiesen ist dies nicht! Möchte die von Herrn Orth ausgesprochene Idee eines Centralmuseums für Meereskunde in Berlin bald verwirklicht und dadurch die Möglichkeit geschaffen werden, derartige Fragen zu lösen!

Das Königsberger Provinzialmuseum besitzt eine Anzahl Meeresgrundproben, noch aus der Sammlung des verstorbenen Oberlehrer Schumann stammend

Im Verein mit eigenen Beobachtungen des Verf. und verschiedenen Mittheilungen Anderer bilden sie die Grundlage der nachstehenden Skizze des Meeresbodens in der Nähe der Küste Ost- und Westpreussens und Hinterpommerns.

Der Strand ist überall Sand, stellenweise in Grand übergehend. Da diese Gebilde nichts sind, als der bei der Zerstörung und Auswaschung der älteren Schichten verbleibende Rückstand, so finden wir alle gröberen Bestandtheile derselben darin wieder; die Lehme und Lehmmergel des Unter- und Oberdiluviums liefern dazu das meiste Material. Verschiedene Varietäten von Quarz bilden die Hauptmasse; vollkommen frische, meist lebhaft rothe Feldspäthe und schwarze undurchsichtige Körnchen verschiedener eisenreicher Mineralien haben ebenfalls immer einen grossen Antheil an der Zusammensetzung. Die letzteren sind specifisch etwas schwerer, und sind daher durchschnittlich etwas kleiner als die gemeinsam darin vorkommenden Körner anderer Mineralien. Bei bestimmter Form der Wellenbewegung werden sie mechanisch von den leichteren Körnern getrennt und bedecken dann fleckenweise den Strand als dünne Schicht eines dunkelgefärbten „Streusandes". Am besten wird letzterer allerdings von den Haffen und grösseren Binnenseen ausgeworfen.

Als untergeordnete Beimengungen treten Hornblende, Augit, Granat und gewiss zahlreiche andere Silikate auf, die eingesprengt in nordischen Geschieben vorkommen. Alle im Diluvium eingebetteten krystallinischen Silikatgesteine, sowie die quarzitischen alten rothen Sandsteine, und spärliche Feuersteine treten auch als Gerölle und Geschiebe auf. Man findet davon Körner, die nur wenige mm, wohlgerundete meist flache Geschiebe, die mehrere cm bis mehrere dm Durchmesser besitzen, und endlich bis mehrere Kubikmeter grosse Blöcke, die — weil sie seitlich nicht bewegt werden können — nur an den Ecken und Kanten zugerundet sind. Alle weicheren Gesteine sind zerstört und insbesondere sind die Reste der im Diluvium so gemeinen Silurkalke und Kreidemergel auf ein Minimum reducirt. Nur in unmittelbarer Nähe zerstörter Lehmschichten findet man deren und dann fast nur als Geschiebe, nicht als Sandkörner. Auch der sonst so gemeine Glimmer ist selten. Er ist mit den feinen Sand-, Staub- und Pelit-Körnchen abgeschwemmt worden. Aus tertiären Schichten stammend, findet sich überall, stellenweise sehr reichlich, Bernstein (der aber beinahe nie zu Sandkorn-Grösse herabsinkt), Glaukonit und milchweisser Quarz, dessen Körner sich von denjenigen diluvialen Ursprungs durch viel vollkommenere Abrundung unterscheiden.

Samlands Strand rückt im Durchschnitt alljährlich etwa 1 Fuss (0,3 m) ins Land vor. Da dies unzweifelhaft seit Jahrhunderten, wahrscheinlich seit mehreren Jahrtausenden der Fall, so muss früher der Strand da gewesen sein, wo jetzt eine Tiefe von 10—15 m sich findet. So tief zerstört also das Meer die Schichten. Naturgemäss müssen diese also auch stellenweise den Meeresboden bilden. Innerhalb der breiten, sandigen Uferregion, deren Sandbänke sich vielfach theils langsam, theils schnell verschieben, finden sich also vielfach Stellen, an denen diluviale oder tertiäre Schichten direkt den Meeresgrund bilden. Diese sind in der That nachweisbar. An der NW.-Spitze des Samlandes bei Brüsterort ist der Meeresboden so reich an Bernstein, dass lange Zeit hindurch eine regelmässige Gewinnung desselben durch Taucher lohnte, so dass dort unzweifelhaft eine tertiäre Schicht den Meeresgrund bildete. In gleicher Weise wurde die blaue Erde der Bernsteinformation am samländischen Weststrande bei Palmnicken in ca. 15 m Tiefe durch Taucher ausgebeutet; und die enormen Massen des am samländischen Strande seit Jahrtausenden ausgeworfenen Bernsteins können nur dadurch erklärt werden, dass in meilenweiter Erstreckung die blaue Erde in der Tiefe der See hervortritt und beim Vorrücken der Letzteren zerstört wird. Ebenso findet sich einige Tausend Fuss vom Strande der kurischen Nehrung entfernt, hier und da lehmiger Meeresgrund, mit Blöcken bedeckt, also eine diluviale Schicht unter dem jugendlichen Meeressande hervorragend. So haben wir also in der Ostsee auch Lehme und Letten,

welche nicht moderne Meeresabsätze sind, sondern das vertreten, was an anderen Küsten die felsigen Klippen und Bänke sind.

Sand und Grand wechseln sehr mannichfach mit einander. Doch dürfte letzterer namentlich in der Nähe über- und unterseeischer Diluvialschichten zu finden sein, da Geschiebe nicht meilenweit von der See transportirt werden.

Von den vorliegenden Proben ist eine vom samländischen Weststrand bei Palmnicken 6 m tief, ein grober kiesiger Sand (fast sandiger Kies zu nennen);

Vom Strande der frischen Nehrung bei Alttief, 6 m tief, reiner, ziemlich gleichkörniger Sand.

Bei Gershöft, 1¼ Meile vom Lande, 54° 32′ N. Br., 16° 17′ O. L. v. Greenw., 23 m tief, sandartiger Kies; bei Colberg 1½ Meilen vom Lande, 54° 17′ N. Br., 15° 30′ O. L. von Greenw. 17 m tief, reiner, gleichkörniger Sand, wie all die vorgenannten mit Diatomeen.

Die feinen abschlämmbaren Theile der zerstörten Lehme werden weggespült und gelangen in den centralen, tiefen Theilen der Ostsee zum Absatz. Hier wird sich auch der Kalk der zerstörten Silurstücke niederschlagen, theils direkt, theils nachdem er von überschüssiger Kohlensäure gelöst und von Mollusken und Krustaceen wieder abgeschieden ist. Die obigen Zahlen zeigen, dass diese Region schlammiger Niederschläge wenigstens stellenweise in 23 m Tiefe noch nicht beginnt. Die Ausnahmen von dieser Regel sind leicht zu erklären.

Im Pillauer Seetief findet sich in 9,7 m Tiefe grauer, sehr feiner, schwach lehmiger Sand mit Glimmer.

Das daran grenzende Seegatt zeigt in gleicher Tiefe hellgrauen Pelit, dessen Schnittflächen glänzen wie die von Töpferthon, und der in dünnen Schichten mit sandhaltigem Pelit durchsetzt ist. An einer anderen Stelle in 7 Meter Tiefe ist der Boden des Seegatts ein etwas dunklerer Pelit mit wenig Glimmer, der seine jugendliche Entstehung durch die zahlreich eingeschlossenen Körnchen von Blaueisenerde documentirt.

Es ist der feinste Schlamm des Pregels, der Nogat und der dazwischen mündenden Flüsse, welche alle ihren Sand im frischen Haff absetzen, und so an der gemeinsamen Mündung ins Meer (dem Pillauer Tief) nur pelitähnliche Sedimente erzeugen können. Die Masse derselben überwiegt in einem bestimmten Bezirk die Erosion des Meeres, und in diesem Bezirk muss also ein unterseeischer Schuttkegel gebildet werden. Noch 1 Meile nördlich von Pillau spült die See ausserordentlich häufig Haffconchylien aus; eben so weit muss sich also jenes unterseeische Delta erstrecken. Eine Probe aus dieser Gegend, 19 m tief bei Lochstädt entnommen, ist hellgrauer Mergel-Letten (d. h. staubiger, kalkhaltiger Pelit), also offenbar ebenfalls dem Haff entstammend. Allerdings lag bei Lochstädt das älteste (1311 versandete) Tief.

In gleicher Weise bedeckt der Weichselschlick den Boden der Danziger Bucht. Der Strand ist auch hier überall Sand. Aber der Auswurf von Süsswasser-Conchylien (von Unio und Paludina) bei Heubude bezeugt, dass auch das Weichselwasser sich weit über das specifisch schwerere Ostseewasser ausbreitet, und somit sein feinster Schlamm eine unterseeische Fortsetzung des Weichseldeltas bilden kann. Die hiermit zusammenhängende Vertheilung der Meerestiefen ist aus Blatt XII der geologischen Karte der Provinz ersichtlich. In 20—30 m Tiefe ist der Boden „ein (im nassen Zustande) dunkelblauer, fast schwarzer, sehr feiner und weicher Schlick (Zaddach)“. Getrocknete Proben, welche 7 Meilen SW. von Pillau, 3 Meilen von der Küste entnommen sind, sind hellgrau und bei 47 m Tiefe staubiger, sehr feiner, schwach kalkiger Sand, bei 56 m Tiefe kalkreicher, pelitischer, grober Staub,

mit etwas Glimmer. Herrn Professor Zaddach's Bemerkung, dass seit 1842 in der Danziger Bucht die Thiere, welche einen schlammigen Grund lieben, sich bedeutend vermehrt haben, wird durch obige Deduction ergänzt und diese Erscheinung als geologische Nothwendigkeit erwiesen.

Der massenhafte, eine erfolgreiche Ausbeutung gestattende Auswurf von Bernstein in der Nähe der Weichselmündungen zeigt übrigens, dass auch in dieser Gegend irgendwo eine Zerstörung des aus tertiären oder diluvialen Schichten gebildeten Meeresbodens stattfinden muss.

Jeder, der Gelegenheit hat, Meeresgrundproben zu sammeln, wird den Verf. durch deren Einsendung für das Provinzialmuseum zu Danke verpflichten.

Jugendliches Bernsteinlager b. Weichselmünde.

Der eben erwähnte Auswurf von Bernstein wird seit langer Zeit ausgenutzt. Wie jung die Ablagerungen von Seesand sind, in denen man ihn bei Weichselmünde gräbt, zeigt eine Sammlung von dort stammender Stücke, welche Frl. Fleury dem Provinzialmuseum schenkte. Während zahlreiche Stücke aufs Deutlichste tropfenartige Gestalten zeigen und somit beweisen, dass sie seit der Zerstörung ihrer ursprünglichen Lagerstätte noch nicht vielmals abgerollt worden sind, sind andere deutlich von Menschen bearbeitete ungefähr prismatische Stücke, deren scharfe Kanten durch kurze Abrollung in der See abgestumpft worden sind.

Bernsteinlager b. Hartigswalde im Neidenburger Kreise.

Neu aufgefunden wurde ein alluviales Bernsteinlager in dem Forstrevier Hartigswalde bei Jedwabno im Kreise Neidenburg, durch den Kgl. Oberförster Herrn Seehusen, gelegentlich umfangreicher Entwässerungsarbeiten in dem sumpfigen Terrain, welches sich zwischen dem Gimmensee und dem Gr. Krzyweksee ausdehnt. Dort findet sich eine graue bis schwarze Sandschicht, welche reichlich Bernstein und dunkelgefärbte Stücke von Holz, wahrscheinlich Braunkohlenholz enthält. Diese Schicht ist nur etwa 2 Fuss stark. Darunter findet sich ein mittelkörniger, hellgefärbter Sand mit vereinzelten Stücken von Bernstein. Diese untere Sandschicht erhebt sich in Form von flachen Inseln. Hier enthält sie, soweit sie aus der schwarzen Schicht emporragt, in der Tiefe von 3 bis 5 Fuss unter der Oberfläche ein Geflecht von Wurzeln, welches eine etwa 9 bis 12 Zoll dicke Lage von solcher Consistenz bildet, dass beim Unterspülen durch Wasser der Wurzelfilz dicht herunterhängt.

Der im Sande deutlich beobachtete Feldspathgehalt im Verein mit der Art des Vorkommens zeigt, dass beide vegetabilische Schichten der jetzigen Periode angehören. Entweder könnte hier der Bernstein nur local, von einem jetzt verschwundenen See angespült sein, wofür analoge Beispiele genug bekannt sind. Das Material findet sich überall im Diluvium, da bei uns wohl kein grösseres Gut existiren dürfte, auf dem nicht schon wiederholt Bernstein gefunden wäre.

Es ist indess auch denkbar, dass das Hartigswalder Vorkommen zusammenhängt mit jener über viele Quadratmeilen ausgedehnten Anhäufung von Bernstein, welche im Ortelsburger Kreise mehrfach Gegenstand der technischen Ausbeutung gewesen ist, so namentlich in der Gegend von Willenberg und Friedrichshof

Bernsteinlager im Ortelsburger Kreis.

Allerdings ist es noch nicht definitiv entschieden, ob diese zum Alluvium oder zum Oberdiluvium gehört. Doch ist das erstere wahrscheinlich. Die von dem verstorbenen Oberlehrer Schumann gegebenen Mittheilungen *) darüber werden durch folgende Notizen ergänzt,

*) Preuss. Provinzialblätter 1864 und Geolog. Wanderungen 1869 p. 145 -159.

die ich auf einer gemeinsam mit Herrn Regierungsrath Marcinowski im Juni 1876 ausgeführten Bereisung jener Gegend durch Beobachtung und Erkundigung sammelte. Zu jener Zeit war die Bernsteingewinnung in den Feldmarken Klein Schimanen, Röflau, Waldpusch, Sendrowen, Stadt Willenberg und Jeschonowitz verpachtet, doch gegen so geringe Summen, dass die Verträge nach ihrem Ablauf nicht erneuert werden sollten. In einer fast horizontalen Sandebene findet sich vielorts in 1—3 m Tiefe ein brauner Sand mit zahlreichen Holzstückchen und in diesen findet sich hin und wieder der Bernstein. Doch ist derselbe äusserst unregelmässig vertheilt, so dass der Erfolg der Gewinnungsarbeiten wesentlich Glückssache ist. Man gräbt Löcher von etwa 1 Quadratfuss Grundfläche bis zu dieser Schicht (die ein Mann in wenigen Minuten herstellt); findet man Bernstein, so gräbt man das ganze Nest auf, wo nicht, probirt man anderwärts. Die bernsteinführenden Stellen sollen bis 30 Quadratmeter umfassen. Die Dicke der bernsteinführenden Schicht wechselt von 1—3 Fuss. Der Bernstein ist mit wenig Verwitterungsrinde umgeben. Ueber der Holz führenden Schicht („Sprockholzschicht") liegt stellenweise eine schwärzliche Erde, „Smolucha" genannt, welche, ins Wasser gelegt, an dieses Fettaugen abgiebt, und in welcher der beste und feinste Bernstein ohne Rinde („Judenstein") gefunden werden soll. Bei Sabiellen in der Königl. Forst soll ausnahmsweise der Bernstein 0,7—1,5 m tief in Thon eingebettet vorkommen.

An vier verschiedenen Stellen südlich von Kl. Schiemanen liessen wir 16 Probelöcher graben und trafen bei den meisten auf Wasser, bei einem in der Tiefe auf Grand, bei allen auf Sand, nur bei einem auf die Sprockholzschicht in 1,8—2 m Tiefe. Obwohl von dieser etwa 2 Quadratmeter aufgegraben wurden, fand sich doch kein Bernstein.

In der ganzen Feldmark Waldpusch soll Bernstein liegen, doch nur in kleinen Bruchstücken, und zwar in der Tiefe einer halben bis ganzen Manneslänge; in Sendrowen dagegen 1½—2 Mann tief; in Kiparren 3 Mann tief grosse Stücke, doch von geringer Qualität. Auch bei Gr. Lattana soll viel Bernstein liegen. Oberhalb von Waldpusch liessen wir 6 Löcher graben, welche bis zu 1,5 m herab reichten. Nur einige erreichten die Sprockholzschicht, und die Ausbeute an Bernstein beschränkte sich auf sehr wenige, kleine und werthlose Stücke. In der Königl. Forst sollen 1843/50 zahlreiche grosse Stücke gefunden worden und die besten Gräbereien in der Liszaker Forst gewesen sein. Um das Jahr 1869 haben die grossen Gräbereien aufgehört, von denen z. B. die bei Friedrichshof vor 25 Jahren ihrem Pächter Josefsohn jährlich für 3000—4000 Thaler Bernstein geliefert haben sollen. Das grösste Stück wog 3¾ oder 4¾ Pfund. Der jetzige Pächter hat früher pro Jahr etwa 100 Pfund gewonnen, in den letzten 3 Jahren zusammen noch nicht 10 Pfund. Der Grund dieser Abnahme ist nicht sowohl Erschöpfung des Landes, als das Steigen der Arbeitslöhne. Letztere würden vielleicht schon längst das ganze Geschäft unmöglich gemacht haben, wenn dasselbe nicht den ganz besonderen Reiz eines Hazardspieles für den masurischen Arbeiter hätte, dessen Augen funkeln, dessen Mienen eine erwartungsvolle Spannung sichtlich belebt, wenn er die Möglichkeit, Bernstein zu graben, vor sich sieht.

Die eben erwähnten Erträge erscheinen freilich verschwindend gering, wenn man bedenkt, dass die gesammte jährliche Bernsteinproduktion Ost- und Westpreussens jährlich etwa 2300 Centner ergiebt.

Obwohl die nun vorliegenden zahlreichen Proben von Willenberger Bernstein keine Inclusen enthalten, will doch der jetzige Pächter, Herr Bitow, darin „Mücken" und eine „Spinne" gefunden haben.

Eine beträchtliche Anzahl von neuen Beobachtungen über alluviale Bildungen können hier verschwiegen werden, da sie vom Verf bereits in anderer Form zur Publikation gebracht oder dazu vorbereitet sind.

Verschiedene Arbeiten des Verf. über Alluvium.

So in dem schon erwähnten Bericht über die Moore der Provinz Preussen; in der ebenfalls erwähnten Zusammenstellung der vorliegenden chemischen Analysen unserer Erdschichten; endlich in den Erläuterungen zu den Sektionen Friedland und Heiligenbeil, die im Jahrgang 1878 dieser Schriften gedruckt werden sollen.

Blitzröhren.

Ueber unsere Blitzröhren von der kurischen Nehrung (Ber. 1876 p. 118—119) schreibt mir Herr Geheimrath Römer in Breslau, der sie mit den durch ihn von Olkusz bei Krakau beschriebenen verglich: „Sie sind stärker zusammengeschmolzen, als die meisten mir von anderen Fundorten bekannten. Der Sand muss mehr Alkali als an anderen Orten enthalten. Die betreffenden Stücke sind übrigens sehr schön und grössere Bruchstücke sind bei Blitzröhren überhaupt schwer zu erhalten.“ Dies stimmt mit den Ausführungen meines Berichtes vollkommen überein.

Angeblicher Meteorfall.

Nach Zeitungsberichten soll im Februar 1878 bei Fischhausen ein Feuermeteor gesehen worden und dann in jener Gegend niedergefallen sein. Eingezogene Erkundigungen haben jedoch ergeben, dass letztere Nachricht falsch war.

Feste Niederschläge aus der Atmosphäre.

Die Vermehrung des heimischen Bodens durch kosmische Massen ist im ganzen gering. Zu ihnen gesellen sich verschiedene, als Staub oder Dunst aus der Atmosphäre niedergeschlagene, durch Winde von weit her gebrachte Stoffe.

Das grosse Werk des Herrn Baron von Richthofen über China hat auf diese Thatsache eine erhöhte und allgemeine Aufmerksamkeit gelenkt, zumal durch den darin versuchten Nachweis, dass der Löss Centraleuropas in einer Zeit steppenartiger Abflusslosigkeit vom Winde herbeigeschafft worden sei. Ich glaube, dass dieser Annahme manche Bedenken entgegen stehen, welche ich an anderer Stelle ausgesprochen habe *). Doch kann ein Zweifel darüber, dass der Wind Staub weit fortführt, nicht obwalten, sondern nur über den Betrag, die Beschaffenheit und Vertheilung dieser Niederschläge. Ausser dem gewöhnlichen Verwitterungsstaube, und dem, besonders im westlichen Deutschland häufigen Moorrauch kommen bisweilen auch noch sogenannte Blutregen, also Niederschläge von rothem, vorwiegend organischem, aus weiter Ferne stammenden Staube vor. Nach den Untersuchungen von Ehrenberg **) fiel dergleichen in dem Flachlande vom Rhein bis zur Oder in den Jahren 1571, 1597, 1638, 1643, 1646, 1648, 1652, 1712, im südlichsten Schlesien 1269, 1416, 1620; in der Gegend von Minsk und Mohilew in Polen 1755 und in Schonen 1319, 1629, 1711

Herr Bergrath Posepny hat ferner bei der Begründung einer neuen Hypothese der Entstehung der Salzsteppen gezeigt, dass das Regenwasser beträchtliche Mengen von Kochsalz mit zur Erde bringt, welches dem Schaume der Meereswellen entstammt. Untersuchungen des während je eines Jahres in Böhmen und Nancy gefallenen Regenwassers ergaben pro Kubikmeter Wasser 1 resp. 14 Gramm NaCl. Selbst bei Annahme der ersten, geringeren Zahl ergiebt sich hieraus, dass im Jahrtausend auf den Quadratmeter etwa ein Pfund Kochsalz niederfällt.

Freilich zeigen die von G. Bischof zusammengestellten Flusswasseranalysen, dass ungefähr ebensoviel von unseren Flüssen dem Meere wieder zugeführt wird. Aber es ist doch

*) Diese Schriften 1877 p. 161–168.

**) Zusammengestellt auf einer Karte über die Verbreitung der rothen Staubregen auf der Erde in Réclus-Ule „die Erde“. 2. Band 1876.

immerhin zu berücksichtigen, dass auf diese Weise Ungleichheiten in der Vertheilung des Kochsalzes im Boden hervorgebracht oder ausgeglichen werden können.

Selbst vulkanische Aschen können von dem fernen Island herbeigeweht werden. Längst bekannt ist das Vorkommen derartiger Aschenregen in Norwegen. Neuerdings lenkt Herr Prof. G. vom Rath *) die Aufmerksamkeit auf eine ältere, wenig beachtete Beobachtung von Boll **), die ich hier wörtlich wiedergebe: „Kürzlich glaube ich auch atmosphärische Anzeichen eines fernen vulkanischen Ausbruchs bei uns wahrgenommen zu haben. Am 2. September 1845 fand ein heftiger Ausbruch der isländischen Vulkane statt, und am 12. überdeckte vulkanische Asche, durch die oberen Winde von Island her südöstlich geführt, die über 400 M. (d. h. Seemeilen) entfernten Orkney-Inseln. Während dieser Zeit befand ich mich auf Jasmund und hatte dort Gelegenheit, eine mir durchaus fremdartige Physiognomie der Atmosphäre zu beobachten. Am 5. nahm die Luft einen mir für unsere Gegenden ganz unbekannten Grad der Durchsichtigkeit an, auf welchen am 7. und 8. eine höchst merkwürdige Trübung der Luft folgte. Die Luft war an diesen beiden letzten Tagen durchaus unbewegt, die Meeresfläche ein vollkommener Spiegel und der Himmel wolkenlos. Dabei war aber die Atmosphäre mit einem durchsichtigen weissen Medium erfüllt, als wenn ein feiner weisser Rauch sie durchzöge. Diese Trübung war jedoch weder nebel- noch höhenrauchartig. In Richtungen, in denen man sonst 10—14 M. entfernte Küsten erblicken konnte, reichte die Sehkraft jetzt kaum 2—3 M. weit; so war z. B. von dem Hochhilgoor das nahe Jasmund nur wie ein undeutlicher Nebelstreif zu sehen. Sollte diese Erscheinung wohl nicht eine Folge des Hekla-Ausbruches gewesen sein?“

Vielleicht wird mancher Leser dieses Berichtes veranlasst, ähnliche Beobachtungen mitzutheilen.

Alluvium von Schleswigs Westküste.

Von den ausserhalb Altpreussens gelegenen Theilen des Flachlandes haben die Alluvionen der Inseln Sylt, Amrum, Föhr, Romö und deren Umgebung eine ausführliche und lichtvolle Schilderung durch Herrn Dr. Meyn erfahren.***) Der altalluviale Haidesand ist nur kurz behandelt, um so ausführlicher die Dünen, deren Material theils aus Tertiär, theils aus Diluvium oder Altalluvium stammt; sie liegen vielfach auf der Höhe älterer Schichten; in ihrer Mitte erzeugen Sturmfluthen fast ebene Platten mit ca. 1 m hohen Rändern, bedeckt mit flachen Geschieben harter Gesteine — vermuthlich Reste in der Nähe zerstörten Diluviums, als Hochstrand bezeichnet. Auch die local sehr wechselnde Wirkung der Meereswellen wird eingehend geschildert, und als ein bisher übersehenes (vermuthlich auch anderwärts zutreffendes Charakteristikum erwähnt, dass der durch seine dunkle Farbe bekannte Titaneisensand (Ostpreussens Streusand) bei den vom Winde hervorgebrachten Wellen des Dünensandes im Wellenthale, dagegen bei der vom Wasser des Wattes erzeugten Sandwelle auf dem Wellenberge liegt. Das Watt ist eine Art von Haff, doppelt so gross als das kurische, aber mit dem Meere durch mehrere Lücken in der westlich vorliegenden Inselreihe communicirend. Hier stürzt die Fluth täglich 2 mal hinein, um ebenso oft bei der Ebbe wieder herauszuströmen, und dabei 70—100 Fuss tiefe Rinnen auszuwaschen. Die schützenden Inseln werden rapid zerstört. Abgesehen von den historischen Nachrichten, welche aus der Vorzeit selbstverständlich viele Ungenauigkeiten enthalten, liegen auch geologische Beweise vor, namentlich auf Sylt. Das steile 20—30 m hohe „Rothe Kliff“ ist mit Dünen bedeckt,

*) Leonhardt u. Geinitz, N. Jahrb. f. Mineralogie 1878 p. 52.

**) Geognosie der deutschen Ostseeländer. 1846 p. 39. Anmerk.

***) Geologie von Sylt p. 55—155

diese können nur auf einem sanften Abhang so hoch empor gestiegen sein. Ferner finden sich an der jetzt völlig flusslosen Insel deutliche Erosionsthäler, die nur entstanden sein können, als das Land noch nicht durch den steilen Strand ausgetrocknet wurde. Ebenso kann der colossale Dünenkörper von List nur durch Zerstörung eines breiten Tertiärlandes und der Hochstrand auf der äussersten Südspitze durch Zerstörung von Diluvium entstanden sein. Auch der vielfach von der See ausgeworfene Torf (Tuul) beweist dasselbe.

Dagegen setzt das durch die Inseln geschützte Festland namentlich da, wo der Mensch den Anwuchs befördert, jährlich 2—50 Meter, im Mittel 20 Meter breit neues Marschland an. Die landbildenden Pflanzen werden speciell vorgeführt, und namentlich Salicornia herbacea als Schlammfang gerühmt.

Das Material dazu liefert, abgesehen vom Pflanzenwuchs, vorwiegend die Zerstörung älteren Marschlandes, welches früher das ganze Watt erfüllte. Es wird nachgewiesen, dass dasselbe marinen Ursprungs war, und dass das unorganische Material dazu nicht etwa Flüsse, sondern die von der See zerstörten Tertiär- und Diluvialschichten geliefert haben, die noch jetzt ihren Antheil zu den neuen Marschen beitragen.

Bernstein an Schleswigs Küste.

Auch Bernstein wird hier in grosser Menge ausgeworfen. Die Menge des seit der Römerzeit ausgeworfenen wird zu etwa 6 Millionen Pfund geschätzt*).

Marschen zwischen Elbe und Weser.

Ebenfalls für marine Entstehung spricht sich bezüglich der zwischen Elbe und Weser gelegenen Marschen Herr Dr. Ebert aus**), doch offenbar ohne die Grundlage eingehender Detailuntersuchungen, welche Dr. Meyn's Arbeit so hohen Werth verleihen.

Moorgebiete Hannovers.

Ueber die Moore des nordwestlichen Deutschlands sind vom königl. preuss. landwirthschaftlichen Ministerium Erhebungen und Untersuchungen veranlasst worden, welche zwar vorwiegend von wirthschaftlichen Gesichtspunkten ausgehen, doch auch über viele naturwissenschaftlich interessante Verhältnisse berichten***).

Die dortigen Moore sind unzweifelhaft die grössten Deutschlands, scheinen jedoch in ihren Typen nicht so viel Mannigfaltigkeit zu zeigen, wie die ostpreussischen. Die geologische Karte wird s. Z. dort ein Gebilde zu verzeichnen haben, welches anderwärts ganz fehlt oder doch nur höchst untergeordnet auftritt: das Pulvermor, eine weithin ausgedehnte Anhäufung gänzlich ausgetrockneter, strukturloser, vom Winde bewegter staubiger Moormassen, welche als Rest durch viele Jahre wiederholter Moorbrände an vielen Orten zurück geblieben sind.

Seedurchbruch.

Einen Beitrag zur Kenntniss der in unserm Flachland geologisch thätigen Kräfte gab Herr Oberlehrer C. Arndt in Bützow †).

Unter dem Titel „Bergsturz in Mecklenburg" beschreibt derselbe die in Form eines Durchbruchs erfolgte Auswaschung einer bis zu 6—9 m tiefen und 16 m breiten, nach dem Anfange zu auf 1 m sich verschmälernden Schlucht, in welcher Blöcke von der Grösse eines Kubikfusses 12—16 m weit fortgeführt worden sind.

Fauna des Alluvium.

Zur Fauna des Alluviums berichtet Herr Dr. Meyn††) über Cetaceen in Schleswig-Holstein.

*) Das gleiche Quantum würde der Strand Ostpreussens in 300 Jahren, der Ost- und Westpreussens zusammen in ca 200 Jahren, die gesammte gegenwärtige Bernsteinproduktion Ost- und Westpreussens in ca. 25 Jahren aufbringen.

**) Sitzungsber. d. naturw. Ges. Isis in Dresden 1876 p. 159—160.

***) Die Moorgebiete des Herzogthums Bremen 1877. 8°. S. 1—18 und die Protokolle der 5 Sitzung der Centralmoorkommission in Berlin am 11./13. December 1877. Folio S. 1-51.

†) Mecklenburger Archiv f. Naturgesch. 1876 p. 291-294.

††) Geologie von Sylt p. 103.

Herr Geheimrath Göppert machte Mittheilungen über das Vorkommen des Elennthieres in Schlesien*).

Herr Gymnasiallehrer Struck in Waren gab eine vollständige Uebersicht der „Säugethiere Mecklenburgs mit Berücksichtigung ausgestorbener Arten“ **). Danach sind in Mecklenburg ausgestorben: Die Wildkatze, Felis Catus 1639; der Luchs, F. Lynx 1706; der braune Bär, Ursus Arctos 1730; der Biber, Castor Fiber 1789 und der Wolf, Canis Lupus 1800. Mit menschlichen Culturprodukten zusammen sind Reste des Renthieres, Cervus Tarandus und des Torfschweines, Sus palustris gefunden.

Keine Spuren ihres Zusammenlebens mit dem Menschen liessen bisher die Reste des Höhlenbären, Ursus spelaeus; des Elchs, Cervus Alces; des Riesenhirsches, C. megaceros; des Urstiers, Bos primigenius; des Auerochs, Bos Bison; und eines unbestimmten Wallfisches, Balaena sp. in Mecklenburg beobachten. Aus dem Diluvium wird nur das Mammuth, sowie als fraglich Rhinoceros aufgeführt.

Eine Zusammenstellung der fossilen Säugethiere Hannovers hat schon vor einigen Jahren Herr Struckmann gegeben ***). Für die Provinz Preussen sind die entsprechenden Quellen: eine Arbeit von Prof. A. Müller über die Wirbelthier-Fauna der Provinz**) und die in den Schriften und Sitzungsberichten der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft niedergelegten Abhandlungen und Notizen über Bären, Wallfische und Renthiere von Müller, Hensche und dem Verfasser.

In Bezug auf analoge Vorkommnisse in Mecklenburg und der Mark wird man nicht übersehen dürfen, dass auch das ostpreussische Elch nicht mehr eigentlich wild ist, da auch in diesem Jahre wie schon früher, aus Schweden Elchwild zur Vermeidung der Inzucht und zur Vermehrung des durch Wilddiebe arg reducirten Stammes hier eingeführt wurde.

Pferd. Eine besondere Stellung in unserer Alluvial-Fauna nimmt das Pferd ein. Seine Zucht hat in Ostpreussen eine Ausdehnung gewonnen wie nirgends anders in Deutschland; das Trakehner Pferd geniesst Weltruf. Doch ist es ein Kunstprodukt, hervorgegangen durch Kreuzung ausländischer Racen und fortgesetzte Zuchtwahl. Es kommt somit für die Geologie nicht in Betracht. Völlig verschieden ist das masurische Pferd, welches klein und unschön, mit dickem Kopfe und rauhem Haar, aber zäh und genügsam, daher für gewisse Arbeitsverhältnisse sehr geeignet ist.

Notorisch hat es noch in der Mitte des 16. Jahrhunderts wild oder verwildert in unsern Waldungen gelebt, nachdem es bereits in vorchristlicher Zeit gezähmt wurde. Wir besitzen mehrere Schädel und ein vollständiges Skelett aus alten Gräbern. Ein Schädel und zahlreiche Zähne liegen aus Torfmooren, aus Seemergel (Wiesenmergel), ja selbst aus diluvialen Schichten vor. Auch anderwärts in Deutschland hat man vielfach subfossile Pferdereste gefunden. Es entsteht die Frage, ob und welche Beziehungen zwischen dem masurischen gezähmten Pferde der Jetztzeit, dem Pferde der früheren, heidnischen Bewohner, dem ursprünglichen wilden einheimischen und dem diluvialen Pferde bestehen?

Herr Dr. v. Seidlitz hat die Lösung dieser interessanten Frage übernommen, und wird die dem Provinzialmuseum gehörigen Reste, sowie die auf der hiesigen Anatomie befindlichen

---

*) 53. Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1876 p. 38.

**) Archiv des Vereins der Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg 1876 p. 23—119. Taf. 1.

***) Jahresber. d. naturw. Ges. in Hannover 1874 p. 129—156.

†) Festgabe f. d. Mitglieder der 21. Vers. deutscher Land- und Forstwirthe. Königsberg 1863. 8°. p. 140 - 166.

Skelette von Pferden einer vergleichenden Untersuchung unterziehen. Gewiss werden viele Leser dieses Berichtes in der Lage sein, durch Einsendung modernen oder in der Erde gefundenen Materials an das Provinzialmuseum die Beantwortung dieser besonders für Ostpreussen wichtigen Frage zu erleichtern.

Diluvium.

Die Bohrung No. 3 bei Schönberg im Kreise Carthaus wurde fortgesetzt. Die durchsunkenen Schichten waren folgende: Profil der Bohrungen bei Schönberg.

a—l.	50,33	Meter	Spathsand mit zahlreichen Einlagerungen von Kies; oberflächlich bedeckt mit erratischen Blöcken (vergl. Ber. 1876 p. 146)	bis	50,33	Meter Tiefe,
l.	2,57	-	Kies mit fast zollgrossen Geschieben . . .	-	52,90	- -
l.	7,20	-	feiner sandähnlicher Kies	-	60,10	- -
l.	17,77	-	mittelkörniger Spathsand mit einzelnen, etwas feinkörnigeren Lagen	-	77,87	- -
m.	1,49	-	bräunlichgrauer Lehmmergel mit vorwiegendem Feinsand-Gehalt, ähnlich dem gewöhnlichen unterdiluvialen Lehmmergel ausschend . .	-	79,36	- -
n.	0,26	-	Kies	-	79,62	- -
o.	5,64	-	Spathsand von wechselnder Korngrösse . .	-	85,26	- -
p.	4,22	-	sandiger Lehmmergel mit grösseren Steinen	-	89,48	- -

Da die häufig wiederkehrenden Kieslagen und mehrfach angetroffene grössere Geschiebe die Bohrung fortwährend bedeutend erschwert hatten, die Kosten einer Fortsetzung immer beträchtlicher wurden, und das Anbohren einer vordiluvialen Schicht nunmehr in gänzlich unbestimmter, wahrscheinlich noch beträchtlicher Tiefe erwartet werden musste, so wurde die Bohrarbeit eingestellt.

Der Bohrpunkt liegt 301 m hoch, also 30 m unter dem Gipfel des benachbarten Thurmberges, aber 36 m über dem Wasserspiegel der zwischen beiden Bergen gelegenen Breken-Miss, eines kleinen Torfmoores, welches den Ausläufer der rings den Fuss des Berges (in etwa 240—250 m Höhe) umgebenden zahlreichen Torfbrücher bildet. Auffällig bleibt es, dass bei den hiernach 53 m unter dies Torfmoor hinabreichenden, in horizontaler Richtung nur 200 m entfernten Bohrloch kein Wasser gefunden wurde. Alle Schichten erwiesen sich als völlig trocken. Noch merkwürdiger ist die Thatsache, dass auf dem SO.-Abhange des Schröderberges, 26 m unter dem Gipfel, auf reinem Sande eine klare Wasserpfütze zu sehen war, an deren Grund ein schwacher Quell hervordrang. Die Torflager lassen sich dadurch erklären, dass durch Vegetationsboden der Sand so dicht gemacht werden kann, dass er das Tagewasser in Form von Pfützen zurückhält. Dagegen bleibt der Quell einigermassen räthselhaft, und scheint das Vorkommen einer (wenn auch vielleicht nur wenig mächtigen) undurchlassenden Schicht im Innern der Schönberger Höhen anzudeuten. Immerhin ist durch die Bohrungen nachgewiesen, dass diese Höhen vorwiegend (oder ausschliesslich) aus diluvialem Sand und Kies bestehen, dass sie keine Dünen, sondern stehen gebliebene Reste einer gewaltigen, durch Wasser und Eis aufgebauten erratischen Ablagerung sind.

Wenn dieses Resultat hier in der höchsten Berggruppe des norddeutschen Flachlandes gewonnen wurde, so wird man in Zukunft Bohrlöcher und Schichten, die zur Durchsinkung des Diluviums bestimmt sind, nie mehr auf dem Gipfel von Bergen, sondern am Fusse derselben und in möglichst tiefen Einschnitten anzusetzen haben.

Profil der Bohrung zu Jankowitz bei Gilgenburg.

Demzufolge wurde das nächste Bohrloch, für welches bereits früher Jankowitz bei Gilgenburg gewählt war, möglichst tief unter seiner Umgebung, am Rande des 173,6 m über der See gelegenen Straszewo-See angesetzt, ca. 3 m über dem Seespiegel. Die durchsunkenen Schichten waren folgende:

a.	0,20	Meter	Dammerde	bis	0,20	Meter	Tiefe,
b.	0,40	-	lehmiger Sand mit Geschieben	-	0,60	-	-
c.	0,20	-	sehr fetter Geschiebelehm	-	0,80	-	-
d.	0,50	-	schwarzer, lehmiger, feiner Sand mit einzelnen groben Sandkörnern und kleinen Geschieben	-	1,30	-	-
e.	2,87	-	brauner Lehmmergel mit Geschieben und unregelmässigen Sandstreifen	-	4,17	-	-
f.	8,13	-	blaugrauer Lehmmergel, vom Charakter des gewöhnlichen unterdiluvialen . . . . . In der Tiefe von 5,60 bis 6,90 m soll derselbe im nassen Zustande grünlich gewesen sein, was bei den getrockneten und wieder angefeuchteten Stücken nicht zu bemerken ist.	-	12,30	-	-
g.	1,20	-	sandähnlicher Kies	-	13,50	-	-
h.	1,57	-	grauer, lehmiger, sehr feiner Sand; beim Bohren sehr festliegend . . . . . Ist nur eine an Feinsand äusserst reiche Abänderung der folgenden Schicht.	-	15,07	-	-
i	4,41	-	abwechselnd grauer, brauner und grünlicher, heller und dunkler gefärbter, mehr oder weniger sandiger Lehmmergel	-	19,48	-	-
k.	1,72	-	ziemlich grober Sand	-	21,20	-	-
l.	2,08	-	Kies mit bis über Zoll grossen Geschieben .	-	23,28	-	-

Wasser war immer genügend vorhanden. Aus Schicht k stieg dasselbe anfangs bis 2,35 m, zuletzt bis 1,73 m unter Tage, also noch über den Seespiegel.

Die im Kies enthaltenen unregelmässigen Widerstand leistenden Geschiebe führten einen Meiselbruch herbei. Nachdem behufs Aufholung des abgebrochenen Theiles längere Zeit vergeblich gearbeitet worden, musste das Bohrloch aufgegeben werden. Ein zweites Bohrloch daselbst wurde nicht versucht, weil äussere Umstände darauf hinwirkten, die nächste Bohrung bei Wrobbeln südlich von Osterode anzusetzen.

Profil der Bohrung bei Wrobbeln S. v. Osterode.

Das daselbst erlangte Profil ist folgendes:

a.	0,30	Meter	Dammerde	bis	0,30	Meter	Tiefe,
b.	2,70	-	brauner Lehm mit Geschieben	-	3,00	-	-
c.	4,34	-	blauer Lehmmergel mit Geschieben . . . . Darin bei 3,00—3,65 und 4,73—5,07 m mehrere dünne, eben plattige Einlagerungen von heller gefärbtem pelitischem Lehmmergel ohne Geschiebe.	-	7,34	-	-
d.	0,65	-	wenig kiesiger Spathsand	-	7,99	-	-
e.	0,04	-	Kies mit über zollgrossen Geschieben, durch kohlensauren Kalk zu Conglomerat verkittet Darin hier und da punktförmige Dendriden.	-	8,03	-	-

f.	2,17	Meter	grober Diluvialkies	bis 10,20	Meter	Tiefe,
g.	0,40	-	Lehmmergel mit Geschieben, nur durch seine braune Farbe vom gewöhnlichen unterdiluvialen verschieden	- 10,60	-	-
h.	12,90	-	gewöhnlicher unterdiluvialer grauer Geschiebelehmmergel	- 23,50	-	-
			Von 20,70 bis 23,50 m ist derselbe im frischen Zustande grünlich, enthält keine Geschiebe und ist überwiegend aus Feinsand zusammengesetzt, der in einzelnen Lagen durch die feinern Elemente zu einer steinähnlich consistenten Bank verfestigt ist.			
i.	9,51	-	sandartiger Kies, nach unten immer gröber werdend	- 33,01	-	-
k.	0,56	-	grober Sand, durch reichliche Beimengung von Kalkstaub so fest verbunden, dass er dem Bohrmeister als festes Gestein erscheint	- 33,57	-	-
l.	1,00	-	sandreicher Kies	- 34,57	-	-
m.	0,41	-	desgl. durch Kalkstaub fest verbunden . .	- 34,98	-	-
n.	2,82	-	Kies mit zollgrossen Geschieben	- 37,80	-	-
o.	0,22	-	mittelkörniger Sand, durch sehr viel Kalkstaub verbunden	- 38,02	-	-
p.	4,81	-	Kies mit Geschieben von 2 cm Durchmesser	- 42,83	-	-
q.	0,27	-	grauer Lehmmergel der gewöhnlichen Art .	- 43,10	-	-
r.	0,28	-	grober Kies	- 43,38	-	-

Soweit war die Bohrung am 31. März 1878 gediehen. Die Arbeit wird fortgesetzt.

Im Lehmmergel h stand das Wasser 9,0 m unter Tage; beim Weiterbohren verlor sich das Wasser im Kies i, so dass es, als 26,6 m abgebohrt waren, 24,5 m unter Tage stand; es verlor sich dann völlig, so dass beim Bohren von 32 bis 33 m Wasser eingeschüttet werden musste. Nach dem Durchbohren der Schicht k stieg das Wasser wieder bis 24,3 m unter Tage, und fiel dann allmählich wieder bis 26,3 m unter Tage, um in dieser Höhe stehen zu bleiben.

Diluviale Sandsteine und Conglomerate.

Die Schichten k, m, o erhalten ihre steinartige Festigkeit nur durch ihre Imprägnation mit Kalkstaub; es liegt nahe, diesem secundäre Entstehung zuzuschreiben. Bewiesen ist letztere für das Conglomerat der Schicht e, welches ein Analogon des in den Gehängen des Memel- und Weichselthales, wie auch sonst weit verbreiteten Diluvialsandsteins ist, welchem wir aus seiner Struktur sofort die ursprüngliche Sandnatur nachweisen können. Es finden sich davon riesige Blöcke, die wie Klippen aus den Gehängen hervorstehen. (Vergl. die Abbildungen bei Menge, in „Neueste Schriften d. Danziger naturf. Ges. Bd. 4 Heft 3 Taf. III. 1850"). Auch als fortlaufende, wenige Centimeter starke Platten kommen solche Gebilde an den Grenzen zweier Schichten vor. So beobachtete ich am rechten Ufer der Elm, gegenüber Wilhelmshöhe bei Pr. Eylau mehrere Meter Sand und Kies des Unterdiluviums; darüber 2 m Staubmergel (mit ca. 30 pCt. kohlens. Kalk); vortrefflich horizontal geschichtet, wie dies beim Staubmergel des Unterdiluviums die Regel ist, mit einzelnen Lagen, deren Korngrösse z. Th. bis zur Feinheit des Pelits herabsank; darüber Lehmmergel mit Geschieben; dessen oberste Partien entkalkt und zu Lehm umgewandelt sind. Hart am Thalrande liegend, sind die

Schichten durchweg trocken. Da aber die obere Thalkante ein flaches Plateau abgrenzt, so müssen die auf letzterem niederfallenden Wasser daran langsam niedersinken; sie lösen dabei Kalk aus den Mergelschichten auf; sobald sie an der Grenze der Sandschicht anlangen, muss die Geschwindigkeit eine andere werden; an der Grenze kann — in der Nähe des Thalhanges — Wasser verdunsten und den Kalk niederschlagen. In der That finden wir hier den unmittelbar unter dem Staubmergel liegenden Kies zu einer festen, 2—5 cm. dicken Platte von Conglomerat verkittet.

Eine der gemeinsten Erscheinungen im Schwemmland sind hell- oder dunkelbraune Farbenstreifen. Schon vor einem Menschenalter bemerkte Herr Bergrath v. Cotta,*) dass dieselben nichts mit der echten Schichtung gemein haben. Nach dem oben entwickelten darf man sie wohl als alte Wasserstandsmarken auffassen. Die geneigte Lage u. s. w. bietet kein Hinderniss für diese Erklärung, da die meisten unterirdischen Wasserspiegel sich in einem meist langsamen, bisweilen aber (local) auch sehr raschen Fliessen befinden, somit sehr geneigte Oberflächen besitzen können. Die Neigung wird um so grösser, je undurchlassender die Schicht ist resp. durch die Niederschläge des Wassers wird. Auch das capillare Aufsteigen des Wassers ist auf die unregelmässige Gestalt dieser Streifen von Einfluss gewesen.

Die complicirte Gliederung des Diluviums geht aus den mitgetheilten Bohrprofilen deutlich hervor.

Von besonderem Interesse sind die nunmehr vorliegenden reichen Suiten von Bohrproben dadurch, dass sie einen Ueberblick über dass Vorkommen der verschiedenen Arten von Geschieben in den einzelnen Etagen des Diluviums gewähren. Die Resultate dieser Untersuchung können selbstverständlich nicht früher abgeschlossen werden, als bis die oberflächlich vorkommenden Geschiebe einem genauen Studium unterworfen sind.

Rother Lehmmergel des obersten Diluviums.

Im vorigen Jahre (Ber. 1876 pag. 136—138) wies ich zuerst darauf hin, dass in manchen Gegenden Ostpreussens, z. B. bei Friedland, Wehlau und Gerdauen, der oberdiluviale Lehmmergel regelmässig in 2 Abtheilungen gegliedert ist, von denen der untere dem gewöhnlichen Geschiebemergel von brauner, bläulicher und grünlicher Färbung entspricht, während die obere ebenfalls meist Geschiebe und oft auch Blöcke führende Schicht ein sehr fetter, Thon ähnlicher Lehmmergel von beinahe immer ziegelrother Farbe ist. Local findet sich zwischen beiden noch ein weisser Staubmergel als dritte Schicht eingelagert.

Derartig auffällig rother, thonähnlicher Lehmmergel findet sich auch in andern Niveaus. Der vorige Bericht bot mehrere Beispiele. Auch der diesjährige Bericht giebt für diese Behauptung Beweise in den Profilen von Neufietz bei Schöneck Westpr. und Rosenberg bei Heiligenbeil, Ostpr. (Fig. 3, 4 u. 7 p. 221—222). Aber dies sind doch so vereinzelte Fälle, dass sie nur als locale Ausnahmen erscheinen gegenüber der in einem grossen Districte beobachteten Lagerung des rothen Mergels als fast horizontale Decke über braunem Lehmmergel.

Beinahe die ganze Section XV. (Friedland) zeigt die rothe Decke, welche den gesammten flacheren Theil dieser Gegend einnimmt. Die Südgrenze läuft in der S.-O.-Ecke dieses Blattes über Blandau, Skandau und Sillginnen; geht dann auf die südlich angrenzende Sektion XXIII. (Bischofstein) über, tritt bei Bartenstein wieder auf S. XV., und verläuft über die Fluren von Skitten, Schönbruch, Wicken, Gr.-Klitten, Woopen, Puschkeiten, Naukritten, Waldeck, Ramplack, Romitten, Pieskeim, Gr.-Sausgarten, Schmoditten und Althof; dann weiter auf S. XIV. (Heiligenbeil) den nördlichsten Theil der Sektion bedeckend und bis südlich von Kreuzburg reichend. Auf der hier nördlich angrenzenden S. VI. Königsberg ist bereits durch Berendt an der Grenze „rother Lehm zweifelhafter Stellung", dagegen der breite Abhang zum

*) Erläuterungen zur Section X. d. geognost. Karte des Königreichs Sachsen. 1845 p. 493—494.

Pregelthal als gewöhnlicher oberdiluvialer „Lehm und lehmiger Sand mit Geschieben" verzeichnet. Die Fortsetzung dieses Verhältnisses findet sich auf S. XV. Friedland*) und auch noch auf S. XVI. bei Insterburg. Denselben rothen Lehm verzeichnet die Karte zwischen Pillau, Fischhausen und Palmnicken.

Nach den geologischen Kartenaufnahmen ist ferner der oberdiluviale Lehmmergel „meist" roth in der Section II. Memel, „vielfach" roth in den Sectionen IV. Tilsit, V. Jura, VII. Labiau, VIII. Insterburg, XVI. Nordenburg und XVII. Gumbinnen.

Diese Blätter verbinden das vom Verfasser zunächst untersuchte Gebiet mit der S. IX. Pillkallen auf welcher der „Ober-Diluvialmergel" vielfach von „rothem steinfreien Thon" bedeckt wird. So haben wir denn in einem grösseren Theile des nördlichen, zwischen 0 und 200 Fuss Meereshöhe gelegenen Abschnittes von Ostpreussen dasselbe charakteristische Verhältniss der Gliederung des obern Diluvialmergels in eine untere lehmige und eine obere, thonähnliche Schicht; denn auch der „Thon" bei Pillkallen ist in entsprechender Tiefe Mergel.

Die obere Schicht ist meist (oft sogar auffallend) ärmer an Blöcken und Geschieben; doch fehlen letztere keineswegs ganz darin. Auch im Gebiete des braunen Lehms resp. Lehmmergels haben sich hier und da kleine Reste einer ehemaligen Decke des rothen fetten Lehmmergels erhalten. So fand ich $^1/_6$ Meile nördlich von Königsberg, an der Chaussee nach Cranz, eine 0,1 bis 0,3 m. dicke Decke von rothem fettem Lehm über mindestens 1,2 m. braunem Geschiebelehm, so dass auch hier die bei Friedland etc. beobachtete Schichtenfolge constatirt ist.

Nach dem oben über die Verbreitung des rothen Mergels Gesagten scheint derselbe an ein bestimmtes Meeresniveau von 180, höchstens 200 Fuss gebunden zu sein. Doch treten in den bisher untersuchten höheren Gebieten so vielfach unterdiluviale Schichten, namentlich Sand zu Tage, dass (analog dem oben erwähnten Pregelthalgehänge) der unmittelbar darüber folgende braune Lehm in einem weiten Umkreis überall zu Tage treten und der rothe Lehm weggewaschen sein müsste, auch wenn dieser ursprünglich vorhanden gewesen wäre. Ueber diese Frage wird erst die Bearbeitung der südlich angrenzenden Kartenblätter entscheiden.

Auffällig bleibt in dieser Beziehung die Beobachtung, dass in ca. 180 Fuss Höhe in Bekarten zwischen Pr. Eylau und Domnau unten im Thale geschichteter charakteristischer rother Lehmmergel auftritt, während die benachbarten Höhen ringsum nur braunen Lehm und, daraus inselartig hervorragend, Unterdiluvialsand zeigen.

Der rothe Mergel enthält an manchen Stellen kalkige Concretionen; hier und da in der Gegend von Wehlau und Allenburg auch kleine Drusen von Gyps. Als neuer Fundpunkt für letztere ist der Wehlauer Stadtwald O. von Wehlau, S. von Senklerkrug zu nennen. (Ber. 1876 p. 137.) Der rothe Mergel ist nicht selten dünn geschichtet; ganz vortrefflich dünn, eben und horizontal z. B. rechts des Guberflusses oberhalb Schippenbeil.

Die Schichtung macht sich für gewöhnlich durch die Absonderung, sowie oft auch durch abwechselnd rothe und grünliche oder sonst blasse Farbe bemerkbar. Besonders deutlich wird sie bisweilen an der Grenze der beiden Oberdiluvialmergel. Fig. 1 giebt (in richtigem Maassverhältniss) die Ansicht der Wand einer Mergelgrube am rechten Ufer des Frischingflusses zwischen Moddien und Fabiansfelde, zwischen Königsberg und Pr. Eylau, S. XV. Das Bild bedarf keiner Erläuterung. Zu bemerken ist nur, dass das Profil keine Ausnahme, sondern nur ein gutes Beispiel einer vielfach beobachteten Lagerungsweise ist. Ueber den N. von Friedland local zwischengeschalteten weissen Staubmergel habe ich früher

*) Vergl. Ber. 1876 p. 133 Fig. 1.

berichtet (Ber. 1876 p. 137). Nicht selten ist der rothe Lehm durch braunen sandigen Lehm bis lehmigen Sand überlagert, der alle Uebergänge bis zu reinem Sand und Kies wahrnehmen lässt. Unter dem braunen unterdiluvialen Lehmmergel liegt meist Sand oder Kies, gar nicht selten auch unterdiluvialer Lehmmergel. Dieser unterscheidet sich meist durch seine graue Farbe, die Neigung zu parallelepipedischer Absonderung, den grösseren Gehalt an Feinsand und den geringern Kalkgehalt, den geringern Reichthum an erratischen Blöcken, das meist grössere Ueberwiegen sedimentärer Geschiebe, überdies durch seine Lage. Die meisten dieser Unterschiede können jedoch local wegfallen oder sich sogar ins Gegentheil verkehren. Unter dem grauen Lehmmergel kommt meist Sand oder Kies. Die Mächtigkeit der Lehmmergelschichten wächst bis zu mehreren Dekametern an; dass sie auch bis auf ein sehr geringes Maass herabsinken kann, lehrt das folgende Profil (Fig. 2).

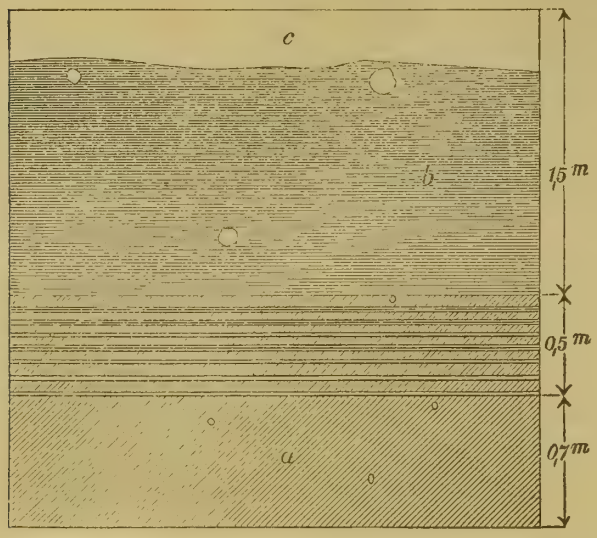


Fig. 1. Ansicht der Wand einer Mergelgrube bei Moddien. Rother, thonähnlicher Lehm c, Lehmmergel b, über gewöhnlicher brauner Lehmmergel des Oberdiluviums a. In der 0,5 m mächtigen Grenzzone finden sich 7 horizontale, ebene Einlagerungen des rothen Mergels im braunen.

Unterdiluvialer Lehmmergel in dünnen Schichten.

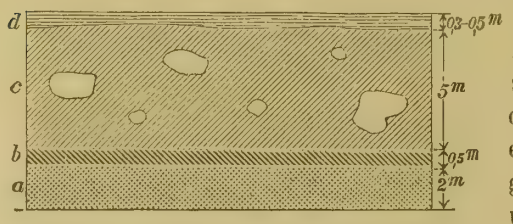


Fig. 2. Ansicht des Gehänges im Schleusengarten bei Uderwangen, S. XV.
d. Rother Lehm.
c. Brauner Lehmmergel mit Blöcken und Geschieben.
b. Grauer Lehmmergel.
a Sand mit einzelnen Geschiebelagen, stellenweise mit Diagonalschichtung.

Nahe dabei, bergeinwärts, ist der braune Lehmmergel bedeckt von 2 m rothem fetten, nur in seiner obersten Partie entkalkten Lehmmergel, so dass hier also 3 Sorten Mergel unmittelbar über einander liegen. Der rothe ist vortrefflich eben geschichtet (rothe und graue Lagen wechseln ab) und enthält kalkige Concretionen (sogen. Mergelpuppen).

Eine gar nur 0,1 m starke Schicht grauen Lehmmergels fand ich im Unterdiluvialkies zwischen Heiligenbeil und Rosenberg, Sektion XIV.; die betreffenden Profile habe ich in Fig. 3 u. 4 dargestellt. Da die Profilpunkte circa 400 Meter von einander entfernt sind, so ist es immerhin bemerkenswerth, dass sich eine nur 0,1 m resp. (in Fig. 4) 0,2 m mächtige Schicht von grauem Lehmmergel in beiden in dem gleichen geognostischen Niveau vorfindet. Freilich verschwindet sie stellenweise ganz und dürfte an nicht aufgedeckten Punkten wohl auch eine beträchtliche Dicke erlangen.

Kies und Mergel sich vertretend.

Wie aus dem Vorstehenden ersichtlich, und wie zahllose andere Beobachtungen lehren, keilen sich die Schichten des unteren Lehmmergels local aus, um in nicht grosser Entfernung zu bedeutender Mächtigkeit anzuschwellen. Genau ebenso verhalten sich Kies und Sand. Dieses Auskeilen geschieht entweder für mehrere Schichten gemeinsam, indem sie sich an eine gemeinsame Kuppe älterer Schichten anlegen (z. B. bei Rosenberg Fig. 3, 4 u. 15), oder von einer jüngeren Schicht abgeschnitten werden; oder es geschieht nur für eine einzelne Schicht, die dann wie ein Keil zwischen zwei andern ausläuft. Die geologischen Aufnahmen

weisen darauf hin, dass Kies resp. Sand einer-, unterer Lehmmergel anderseits sich häufig in dieser Weise verhalten, sich also gegenseitig vertreten. Von besonderem Interesse ist es, Punkte aufzufinden, an denen man diesen Wechsel direct beobachten kann.

Zwischen den Städten Schippenbeil und Friedland tritt in den 15—25 Meter hohen Steilwänden am Allefluss vorwiegend unterdiluvialer grauer Lehmmergel zu Tage. Am linken Ufer gegenüber Stablack tritt jedoch darin ein mehrere Fuss mächtiger, reiner Kies (Grand) auf, der deutlich vom unteren Lehmmergel bedeckt wird. Dieser bildet auch einige Fuss tiefer das Gehänge, so dass er hier, soviel ersichtlich, den Kies umschliesst. Wenige Schritt weiter nach Süd ist der Kies mächtiger geworden und die obere Schicht des grauen Lehmmergels dünner. Wenige Schritte weiter ragt statt des Kieses gewöhnlicher Spathsand 5 m hoch empor, überlagert von sehr sandigem Lehm, der dünn und ebenplattig, parallel der Auflagerungsfläche geschichtet ist, von oberem Mergel überlagert wird und offenbar den unteren Lehmmergel vertritt.

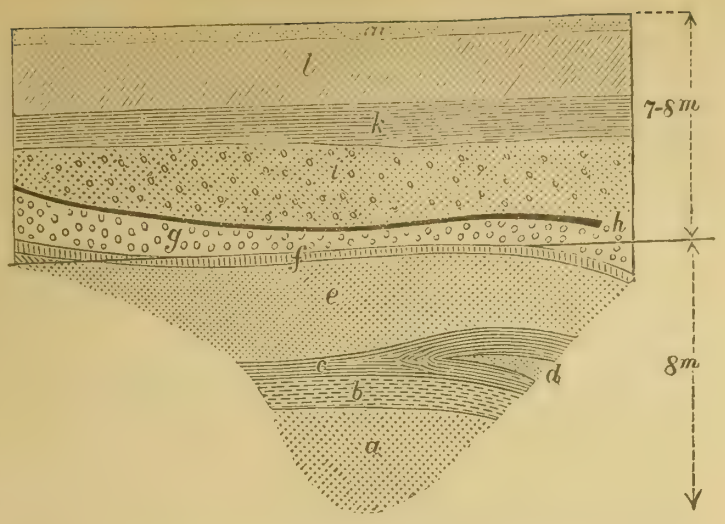


Fig. 3.

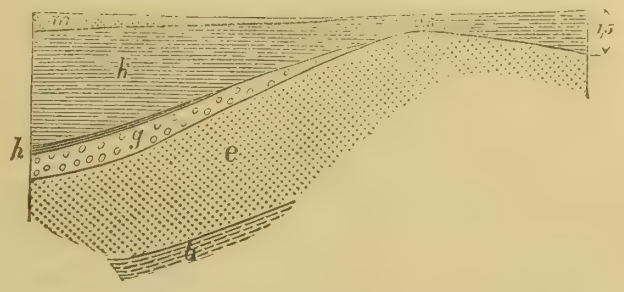


Fig. 4.

Fig. 3. Hopp's, Fig. 4. Benjamin Germann's Sand- u. Kiesgrube bei Rosenberg, N. v. Heiligenbeil S. XIV.

m. Oberer Diluvialsand.
l. brauner Geschiebelehm (oberdiluvial).
k. rother Lehm.
i. sandiger Kies.
h 0,1—0,2 m grauer Lehmmergel.
g. 0,5—1 m grober Diluvialkies.
a—f. Sande der Braunkohlenformation.

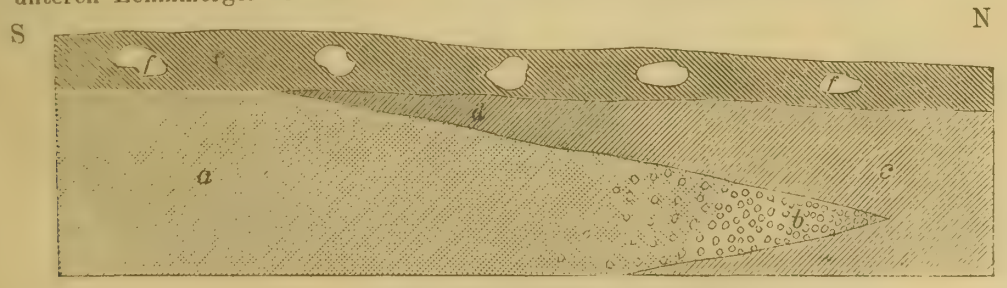


Fig. 5. Linkes Alleufer gegenüber Stablack. S. XV.

e. Geschiebelehm des Ober-Diluviums, mit Blöcken.
d. Sehr sandiger Lehm
c. Grauer Lehmmergel
b Kies
a. Sand
} des Unter-Diluviums.

Weiterhin ist der Sand noch mächtiger, enthält beträchtliche Lagen rothbraunen, verkranteten Sandes, und wird direkt von oberem Lehmmergel bedeckt. Von dem untersten grauen Lehmmergel ist nichts mehr zu sehen. Somit ergiebt sich das Profil Fig. 5. Eine halbe Meile weiter südlich bei Langendorf ragt dieser Sand 30 m über die Alle empor und einige Meilen nach W. und NW. erhebt er sich zu den bekannten Bergen bei Pr. Eylau und Domnau. Das rechte Alleufer bleibt auch weiter südlich bei Massaunen, Honigbaum und Schippenbeil grauer Lehmmergel. Vereinzelt haben sich aber auch hier Kuppen von Sand und Kies darüber abgelagert.

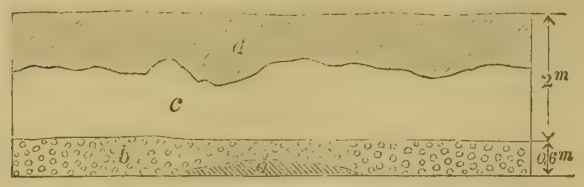


Fig. 6. Massaunen b. Schippenbeil. S. XV.
c. u. d. 2 m oberdiluvialer Geschiebelehm u. Lehmmergel.
b. 0,6 m grober Kies.
a. unterdiluvialer grauer Lehmmergel.

Als Beispiel diene das Profil Fig. 6, welches ich nur 2 Kilometer vom vorigen

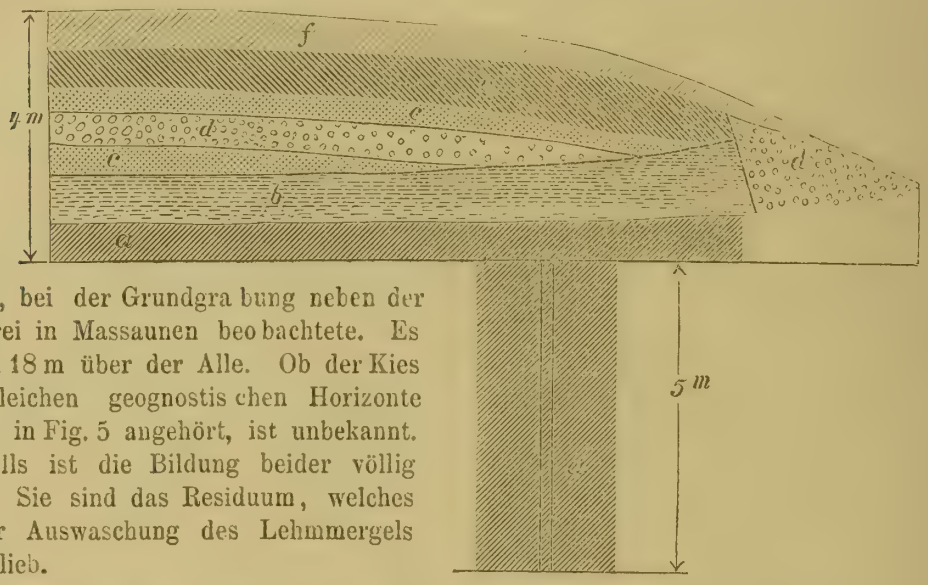


Fig. 7. Neufietz bei Schöneck, S. XIX u. XX.
Offene Grube und Bohrloch in einem kleinen Hügel.
e. u. f. Oberer Diluvial-Lehm und -Mergel.
d. Kies.
c. Sand.
b. Staubmergel. } Unterdiluvium.
a. blaugrauer Lehmmergel. }

entfernt, bei der Grundgrabung neben der Brennerei in Massaunen beobachtete. Es liegt ca. 18 m über der Alle. Ob der Kies dem gleichen geognostischen Horizonte wie der in Fig. 5 angehört, ist unbekannt. Jedenfalls ist die Bildung beider völlig analog: Sie sind das Residuum, welches bei der Auswaschung des Lehmmergels zurückblieb.

Erosionsflächen zwischen Diluvialschichten.

Die sehr häufigen Fälle, in denen Kies ältere Schichten abschneidet, erscheinen nach dieser Auffassung völlig naturgemäss.

Die Profile Fig 7 u. 8 sprechen in dieser Richtung so deutlich, dass sie keiner Erläuterung bedürfen. Ebenso Fig. 9, in welcher allerdings der Kies eine unregelmässige Grenzfläche auch mit dem ihn überlagernden Lehmmergel bildet.

Das abgebildete Profil Fig. 9 ist nur ein kleines Modell der viel grossartigeren Auswaschungen, welche die diluvialen Schichten im Tertiärgebirge erfüllen. Bereits Herrn Prof. Zaddach's Arbeit „über das Tertiärgebirge Samlands“ *) giebt eine Reihe werthvoller Mit-

*) Schriften d. physik.-ökon. Ges. 1867.

theilungen über diese Erscheinung, denen zufolge das Tertiär ausserordentlich zerrissene, oft steil aufragende Klippen im Diluvium bildet.

Unmittelbar neben dem Profil Fig. 9 ist eine sehr grossartige Auswaschung neuerdings constatirt. Das Bergwerk Nortycken liegt auf dem rechten Gehänge der Katzengründe, welches aus tertiären Sanden (mit einer geringen Decke von Diluvium an der oberen Kante) besteht. Die Hängebank des rechten Schachtes liegt 37 m hoch.

Das erste Bohrloch traf daselbst *)

1,50 m	Abrutschmassen	bis 35,5 m über der See,
41,24 m	Braunkohlenformation u. Grünsand bis zur blauen Erde	bis 5,74 m unter der See,
2,10 m	blaue Erde	- 7,84 - - - -
0,29 m	wilde Erde	- 8,13 - - - -

13 m tiefer an demselben Gehänge, also 24 m über der See, ca. 7 m über der Thalsohle ward im Sommer 1877 ein Bohrloch angesetzt, welches folgende Schichten antraf:

24,25 m	diluviale Kiese, Sande und Mergel . . . . Braunkohlen- und Bernsteinformation.	bis 0,25 m unter der See,
7,40 m	bis zur blauen Erde	- 7,65 - - - -
2,10 m	blaue Erde	- 9,75 - - - -
10,85 m	wilde Erde (resp. bernsteinleere Schichten der Bernsteinformation)	- 20,60 - - - -

Die Höhendifferenz der blauen Erde an beiden Punkten ist so unbedeutend (1,91 m), dass man sie sehr wohl durch eine ganz sanft wellige Ablagerung erklären kann; auch könnte der Höhenunterschied beider Bohrpunkte nicht ganz richtig bestimmt sein **).

Hieraus folgt: dass das rechte Gehänge der Katzengründe bereits in der Diluvialzeit bestand, so dass die betreffende Vertiefung mit dilu-

Fig. 8 Linkes Gehänge der Gausupschlucht bei Rauschen. S. VI.
d. Geschiebereicher Kies
c. Lehm, arm an Geschieben.
b. Sand mit geneigten Lagen kleiner Geschiebe.
a. grauer unterdiluvialer Lehmmergel.

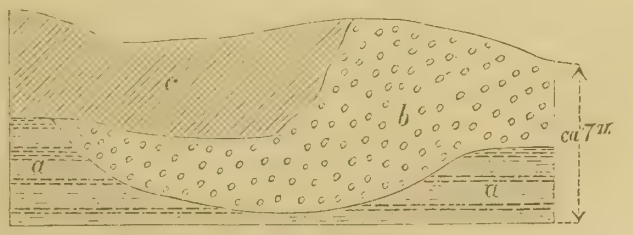


Fig. 9. Profil hinter dem Kesselhause des Bergwerkes Nortycken Sektion VI.
c. Lehmmergel.
b. Diluvialkies.
a. heller und dunkler braun, horizontal geschichteter Glimmersand der Braunkohlenformation.

*) Berendt, Vorarbeiten zum Bernsteinbergbau. Schriften der physik-ökon. Ges. 1872.

**) Mit einem vorzüglichen Aneroid von Deutschbein in Hamburg fand ich in der That nur 11 m Höhendifferenz. Wäre diese Bestimmung richtig, so würde sich die blaue Erde nicht senken, sondern sogar noch etwas heben.

vialen Schichten ausgefüllt werden konnte; wie die regelmässige Lagerung der tieferen Tertiärschichten beweist, ist diese Thaleinsenkung keineswegs durch Verwerfung, sondern durch Abwaschung während oder vor der Diluvialzeit entstanden.

Gerade gegenüber Nortycken wurde am rechten Thalgehänge Diluviallehm beobachtet. Nahe östlich der Mündung dieses Thales ins Meer liegt die ehemalige Bernsteingräberei von Sassau. Hier findet man den nördlichen Rand dieses Diluvialterrains. Schon Prof. Zaddach schildert denselben. Doch hat jedes Jahr neue Aufschlüsse geliefert 1875 beobachtete ich das Profil Fig. 10.

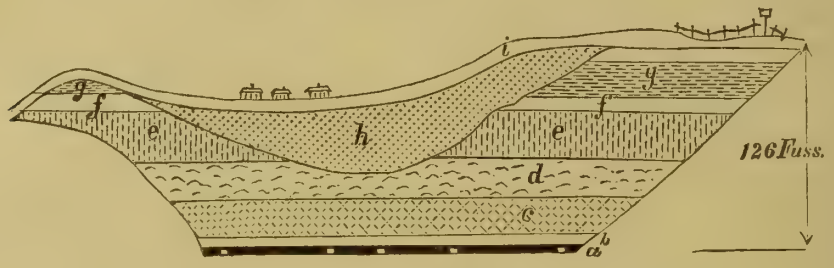


Fig. 10. Bernsteingräberei zu Sassau S. VI. im Jahre 1875.

i. Flugsand und oberes Diluvium.
h. unterdiluvialer Sand.
g. Glimmersand
f. oberer Letten } Braunkohlenformation.
e Quarzsand
d. Grünsand
c. Kraut
b. Triebsand } Bernsteinformation.
a. blaue Erde mit den Mundlöchern von 5 Stollen

Der Sand h senkt sich sehr steil nach OSO. Dies konnte beim allmähligen Abgraben der Wand leicht beobachtet werden. Er senkt sich bis unter die blaue Erde hinab; denn in der Richtung nach dem Thal getriebene Stollen trafen (angeblich schon 15 m vom Mundloch) auf einzelne fussgrosse Steine, welche unserem Tertiär bekanntlich völlig fremd sind. Diese lagen an der obern Grenze der blauen Erde. Die Stollen wurden soweit fortgetrieben, bis auch die blaue Erde von Diluvialschichten abgeschnitten wurde. Dagegen ward in den parallel dem Thal getriebenen Stollen das Ende der blauen Erde nicht erreicht. Wir haben also hier evident einen unterirdischen, ausserordentlich steilen Absturz des Tertiärs, welcher parallel dem jetzigen Thale der Katzen-

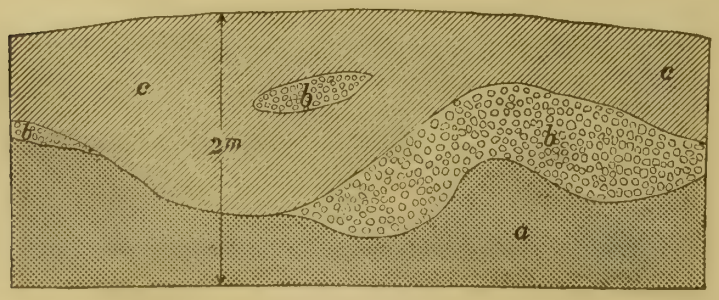


Fig. 11. Flacher kleiner Hügel am Kirchweg SO. von Gundau bei Allenburg, Sect. XV.

c. Brauner Lehm.
b. Kies.
a. geschiebefreier Diluvialsand.

gründe verläuft. Die horizontale Schichtenstellung beweist, dass auch er nur durch Erosion entstanden ist.

Dieselbe Strömung, die den Kies in so unregelmässigen Formen absetzt, führt ihn bisweilen auch wieder fort. Fig. 11 giebt dafür ein Beispiel. Dass auch Sand — als dessen Vertreter Kies so vielfach auftritt — ähnliche Erosionsformen erfüllt, braucht kaum betont zu werden. Fig. 12 giebt dafür ein Beispiel, welches dem Steilabsturz einer Mergelgrube am Thalgehänge entnommen ist.

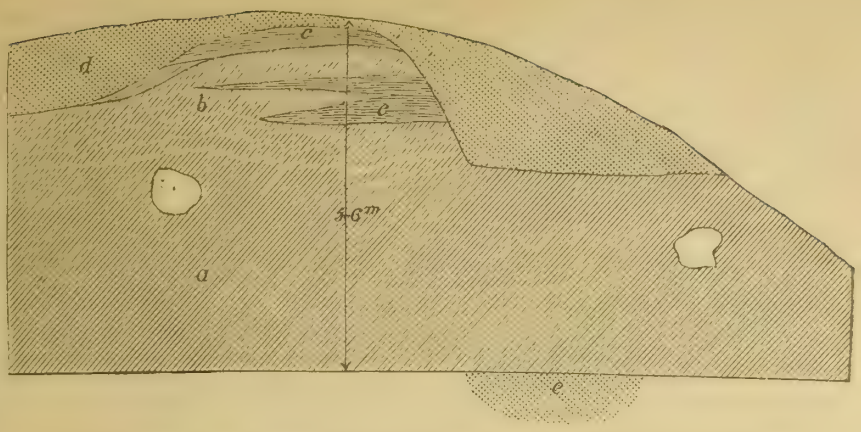


Fig. 12. Rechts der Beisleide in Schultitten, nahe Bahnhof Schrombehnen. Section XV.

d. Lehmiger Sand.
c. rother Lehm
b. sandiger hellbrauner Lehm.
a. brauner Geschiebelehmmergel.
e. unterdiluvialer geschiebefreier Sand.

Einen besonders deutlichen Beweis für die grosse Unregelmässigkeit der Grenzflächen bietet die ganz gewöhnliche Erscheinung, dass Kuppen von Sand oder Kies ganz isolirt aus der Lehmdecke hervorragen, welche oft dicht daneben bis ins Thal hinabreicht.

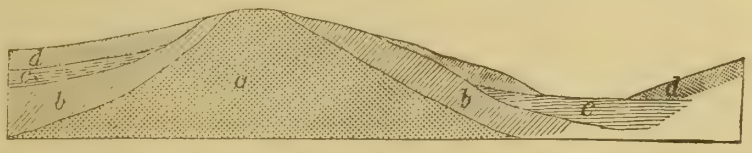


Fig. 13. Ideales Profil bei Grünhof u. a. O., Kreis Gerdauen, S XV.

d. Oberdiluvialsand.
c. rother Lehm.
b. brauner Lehm.
a. unterdiluvialer Kies.

Ober- und unterdiluvialer Sand und Kies benachbart

Dass solche Kuppen dem Unterdiluvium angehören, wird in der Regel durch die oben aufliegenden Blöcke und Geschiebe bekundet. Schwieriger wird die Untersuchung da, wo erratische Blöcke relativ selten sind; doppelt schwierig da, wo (wie zwischen Gerdauen und Schippenbeil) ober- und unterdiluviale Sande neben einander vorkommen. Fig. 13 giebt dafür ein ideales Beispiel aus den dort vorkommenden Grandhügeln, in denen der unterdiluviale Kies vielfach Meeresfauna führt.

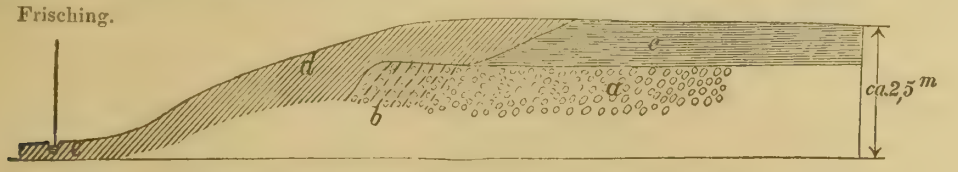


Fig. 14. Rechtes Gehänge des Frischingthales oberhalb Frisching, S. XV.

d. Terrassenlehm mit kleinen Geschieben und e. jüngste Anschwemmungen.
b. Terrassenkies, 30° nach SO. fallend.
c. oberdiluvialer rother Lehm.
a. unterdiluvialer feiner Kies.

Recente Schichten als Fortsetzung diluvialer.

Einen noch evidenteren Fall von Nachbarschaft petrographisch ähnlicher, doch geologisch verschiedenalteriger Schichten können Flussterrassen bieten. Diese in allen Auswaschungsthälern vorfindlichen Bildungen sind da, wo sie sich regelmässig entwickeln konnten, zusammengesetzt aus einer untern Schicht von Kies (Grand) und einer obern Schicht von Sand, Staub oder Lehm mit oder ohne Kalkgehalt. Ist nun der Abhang aus oberdiluvialem Lehmmergel und unterdiluvialem Sand oder Kies gebildet, so erscheinen die recenten oder jungquartären Schichten als directe Ausläufer der diluvialen (altquartären). (Fig. 14.)

Der Terrassenkies dürfte allerdings in diesem Falle wohl zu einem grossen Theile in loco umgelagerter Diluvialkies sein.

Diluvialkohle.

Von der früher für tertiär gehaltenen Kohle von Purmallen bei Memel habe ich (Ber. 1876 p. 155) gezeigt, dass dieselbe „wahrscheinlich eine recente oder diluviale Kohlenbildung, die durch aufgelagerte oder herabgerutschte Diluvialschichten überdeckt", ist. Eine bedeutungsvolle Illustration hat inzwischen dieses Vorkommen durch Entdeckung und genaue Untersuchung mehrerer, echt diluvialer Kohlen in dem angrenzenden russischen Gebiete erfahren.

Nachdem schon früher Herr Prof. Grewingk einige derartige Gebilde kurz beschrieben, hat nun Herr Akademiker General von Helmersen eine ganze Reihe derselben genau untersucht und ihre diluviale Lagerung überzeugend dargethan *). Herr Grewingk **) hat diese Mittheilungen bestätigt und ergänzt, namentlich durch den Hinweis auf die Diluvialflora derselben, welche durch Betula alba und Betula nana charakterisirt ist.

Auch die Purmaller Kohle enthält zahlreiche, doch leider bisher nicht bestimmbare Pflanzenreste. Nach der mikroskopischen Untersuchung des Herrn Prof. Caspary ist es „nicht unwahrscheinlich, dass jene Kohle die Reste von Equisetum enthält." Ich enthalte mich hier weiterer Mittheilungen, da ich diesen Gegenstand nach möglichst allen Richtungen zu untersuchen und in besonderer Abhandlung zu besprechen gedenke. Die Wichtigkeit der Entdeckung einer (wenn auch technisch ziemlich werthlosen) Kohlenschicht im deutschen Diluvium leuchtet ein. Allerdings waren schon vorher einzelne Vorkommen von Kohle im Diluvium Norddeutschlands bekannt.

So findet sich bei Hamburg an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Diluvium an dem Steilufer bei Schulau ein kleines Torflager (meist Papiertorf) eingebettet***), und Herr Zincken †) zählt eine ganze Reihe diluvialer Kohlenvorkommen aus Norddeutschland auf. Aber alle diese Angaben wurden — theils wegen mangelnder Begründung und notorischer Unrichtigkeit einzelner, theils aus anderen Gründen — wenig beachtet. Der sehr nahe liegende Vergleich mit den, zwei erratische Bildungen trennenden Schieferkohlen der Schweiz muss z. Z. schon deshalb unterbleiben, weil die nordischen Diluvialkohlen nicht ein bestimmtes Niveau zu bezeichnen scheinen.

---

*) Bericht über die in den Jahren 1872 bis 1876 in den Gouvernements Grodno und Kurland ausgeführten geologischen Untersuchungen zur Kenntniss der dort vorkommenden mineralischen Brennstoffe. In Melanges phys. et chim. tirés du bulletin de l'academie des sciences de St. Petersbourg. Tom. X. p. 197—298. Ein ziemlich ausführliches Referat findet sich in Senft, Synopsis der Geologie 2. Hälfte p. 1255—1256.

**) Das Bohrloch von Purmallen bei Memel. Sep. aus d. 105. Sitzungsber. d. Dorpater Naturforscher-Ges. 1878.

***) Gottsche in der Festschrift der 49. Naturforscher-Vers. 1876 p. 95.

†) Berg- und Hüttenmännische Zeitung vom 27. August 1875. S. 293—294.

Ueber das ausserhalb Ost- und Westpreussens gelegene norddeutsche Diluvium sind in diesem Jahre ungewöhnlich viele Arbeiten publicirt, von denen mehrere von allgemeiner Bedeutung. In dem pag. 191 genannten Werk über Rüdersdorf ist auf der Karte die so wechselnde Gliederung der in geringer Tiefe liegenden Diluvialschichten in einem bisher unbekannten Detail dargestellt. Von grösster Wichtigkeit erscheinen die pag. 53—80 gegebenen mechanischen und chemischen Analysen der Schichten nebst petrographischer Charakteristik der Gemengtheile. Herr Prof. Orth hat sich durch deren Durchführung ein neues grosses Verdienst nicht nur um die praktische landwirthschaftliche Bodenkunde, sondern auch um die wissenschaftliche Erkenntniss unseres Schwemmlandes erworben. Ein Auszug ist nicht möglich. Jeder, der sich für den Boden Preussens praktisch oder wissenschaftlich interessirt, müsste das (von der Königl. Landesanstalt herausgegebene) Werk besitzen. Einen Vergleich der darin bearbeiteten märkischen Schichten mit den unserigen wird eine von mir vorbereitete Abhandlung über die mechanische und chemische Zusammensetzung der Bodenschichten Ost- und Westpreussens bieten. Rüdersdorf bei Berlin.

Herr Dr. Meyn behandelt in dem, pag. 191 citirten Werk über Sylt das Diluvium nur kurz, namentlich p. 647—659. Für den bisher sogenannten Korallenmergel (der unserem grauen unterdiluvialen Lehmmergel entspricht) wird der Name Moränenmergel vorgeschlagen, da derselbe gegenüber dem ihn überlagernden Blocklehm durch das massenhafte Vorkommen polirter und geschrammter Steine gekennzeichnet ist. Allerdings würde dieser Name sich auf ein weit grösseres Gebiet übertragen lassen als der nur local passende Name Korallenmergel. Doch ist es immerhin bedenklich, hypothetische Anschauungen in den Schichtennamen zum Ausdruck zu bringen. Einige Bemerkungen über Herrn Meyn's Gliederung habe ich bereits früher (Ber. 1876 p. 130—132) veröffentlicht. Sylt.

Interessant sind Herrn Meyn's Mittheilungen über pyramidale Geschiebe, welche er auf Sylt in miocänem Kaolinsande auffand. Pyramidale Geschiebe.

„Wo der Stein nicht völlig zum Ei geschliffen ist, erscheint er keineswegs von unregelmässiger Form, sondern hat, meistens auf der am wenigsten gerundeten Seite, eine dreiflächige Pyramide, zuweilen auch nur eine Zuschärfung durch 2 Flächen. Noch deutlicher, als an den reinen Quarzen treten die Flächen an den geschichteten Quarziten und an den Quarzsandsteinen auf, welche sich unter diesen Quarzen einzeln vorfinden." Aehnliche anderwärts gefundene Geschiebe hat man theils für Kunstprodukte, theils für Eisschliffe erklärt. Es ist indess unzweifelhaft, dass sie ihre Form nur durch Wasser von bestimmter Art der Bewegung erhalten haben. Schon im Herbst 1876 sprach der nun verstorbene Prof. Karsten in Rostock diese Meinung gegen mich aus.

Die Herren Prof. Berendt und Geheimrath Beyrich haben*) derartige Geschiebe in der Mark zwar vielfach an der Oberfläche, aber nirgends im Diluvium gefunden. Herr Geheimrath Virchow hat selbige bei Glogau beobachtet.

Herr Meyn hat sie nie im Diluvium Schleswig-Holsteins gefunden, ausser wo dieses die unmittelbare Decke des Tertiärsandes ist, und ist daher der Ansicht, dass diese Geschiebe wahrscheinlich überall, wo sie vorkommen, dem Tertiär entstammen.

Meine Beobachtungen scheinen diese Ansicht zu begünstigen. In Ost- und Westpreussens Diluvium habe ich nirgends pyramidale Geschiebe gefunden. (Freilich habe ich bisher nicht besonders nach denselben gesucht.) Dagegen fand ich sie bei Lüneburg, wo

*) Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. 1877 p. 206.

bekanntlich auch Tertiär vorkommt. Endlich fand ich sie schon vor Jahren in der Dresdener Haide, von wo sie zuerst der verstorbene Oberst v. Gutbier erwähnt.*)

Sie liegen dort oberflächlich auf unterdiluvialem Sande, der nicht weit davon an seiner Oberfläche Blöcke des festen Sandsteines der Braunkohlenformation trägt.

Solche Geschiebe unbekannten Fundorts, aber ebenfalls aus der Gegend von Dresden, bildet derselbe anderwärts ab **).

Da diese Geschiebe weitere Aufschlüsse über die Bildungsweise des Diluviums zu geben versprechen, so ist in Zukunft ihre Verbreitung genau festzustellen.

Oldenburg. Jenseits der Weser treten die nordischen Bildungen so spärlich zu Tage, dass jedes Einzelvorkommen verzeichnet werden muss. Herr Dr. K. Martin untersuchte „eine neue Massenablagerung silurischer Kalkgeschiebe in Oldenburg“ ***). Der neue Punkt liegt bei Barlage, unweit der Bahnstation Essen; andere Massenablagerungen von Kalk sind bei Jewer und Stubben schon von früher bekannt; desgl. Einzelvorkommen derartiger Geschiebe bei Varel, Cloppenburg, Damm und Essen. Alle Kalke sind obersilurisch.

Lithium im Boden. Ebenfalls in der Nähe der unteren Weser hat Herr Dr. W. O. Focke „neue Beobachtungen über Lithium im Pflanzenreiche“ angestellt †). Es geht daraus hervor, dass auch bei Bremen der Boden Lithium enthält. Dass Ostpreussens Diluvialboden stellenweise bis 0,09 Procent Lithium enthalten kann, zeigt ein bereits früher von Herrn Prof. Ritthausen analysirter Boden von Weitzdorf bei Rastenburg (Ber. 1875 p 8). Somit scheint dieses an sich seltene Element im norddeutschen Flachlande sehr verbreitet zu sein, allerdings überall nur in kleinen Mengen.

Sachsen. Ueber das Diluvium von Strehlen, Chemnitz und Rochlitz in Sachsen gaben die Herren Hans Pohlig, Prof. Siegert, Dr. Dathe, Dr. Lehmann und Rothplez gelegentliche Mittheilungen ††).

Wichtig ist eine Entdeckung des Herrn Sectionsgeolog Dr. Dathe †††), wonach Granulit und andere, nur in südlicher Richtung anstehende Gesteine sich nordwärts bis Leipzig und Dahlen verbreitet haben, und dass die Kiese jener Gegend zwar Feuerstein (als unzweifelhaft nordisches Geschiebe) vorwiegend aber ein von Süden herstammendes Material enthalten.

Südliche Geschiebe. Diese Notiz ergänzt, wie ich anderwärts gezeigt habe *†), ältere Beobachtungen von Girard, Cotta und mir, so dass sich nun zeigt, wie in dem ganzen südlichen Theile des norddeutschen Flachlandes von der Saale bis östlich der Oder von Süden stammendes Gesteinsmaterial dem nordischen reichlich beigemengt ist und stellenweise dasselbe überwiegt. Man wird diese Thatsache bei der Frage nach der Entstehung des norddeutschen Diluviums nicht übersehen dürfen.

Norddeutschland zur Diluvialzeit vergletschert? Diese Frage wird neuerdings sehr verschieden beantwortet. Die auf dem Muschelkalk von Rüdersdorf entdeckten Schlifflächen (Ber. 1876 p. 140) haben schwedische und deutsche

*) Sitzungsber. d. naturf. Ges. Isis in Dresden 1865 p. 47.

**) v. Gutbier, Geognost. Skizzen aus der sächsischen Schweiz. 1858 p. 71 (zuerst in der Leipziger Illustrirten Zeitung erschienen).

***) Abhandl. d. naturw. Ver. zu Bremen 5. Bd. 2. Heft. 1877 p. 289–298.

†) Ebenda p. 451–452.

††) Zeitschr. d. d. geolog. Gesellschaft. 1877 p. 571—572 und 579–581 und Erläuterungen zur geolog. Specialkarte von Sachsen Sect Chemnitz und Rochlitz

†††) N. Jahrbuch f. Mineralogie 1877 p. 164–166.

*†) Ebenda 1878. 4. Heft.

Forscher für echte Gletscherschliffe erklärt, während demzufolge das norddeutsche Diluvium eine riesige Gletschermoräne sein soll.

Dr. Meyn stellte auf Grund dieser (im mündlichen Verkehr bereits von vielen Forschern verfochtenen) Hypothese den Namen Moränenmergel auf. In der letzten (vom Verf. nicht besuchten) Sitzung der geolog. Section der Naturforscher-Versammlung*) zu München 1877 kam dies in einem Vortrage und daran sich knüpfender Discussion seitens der Herren Prof. Orth, Oberbergrath Gümbel, Prof. Sandberger und Dr. Volger zum Ausdruck.

Die sehr zahlreichen Gründe, welche mich bestimmen, in jenen Schlifflächen nur die Wirkung schwimmender, nicht als Gletscher zusammenhängender Eismassen zu sehen, gedenke ich in einem besondern Artikel zusammenzustellen.

Inzwischen hat Herr Prof. Credner (wie er mir privatim mittheilte) in der Nähe Leipzigs bei Taucha ebenfalls auf anstehendem Gestein (Porphyr) Schlifflächen gefunden, nachdem die von Geheimrath Naumann bei Wurzen unweit Leipzig gefundenen schliffähnlichen Flächen sich als die Wirkung anderer (atmosphärischer) Kräfte herausgestellt haben.

Die echten Moränen, welche ich südlich von München in der Umgebung des Starnberger See's durchwanderte, haben zwar in mancher Beziehung überraschende Aehnlichkeit mit unsern norddeutschen Diluvialgebilden, zeigen aber doch auch bemerkenswerthe Verschiedenheiten.

Von grösster Wichtigkeit auch für unser heimisches Diluvium, welches nicht ohne Rücksicht auf die entsprechenden Bildungen aller anderen Länder Europas erklärt werden darf, ist das grosse Werk des Herrn Prof. James Geikie**), obwohl es leider die deutschen Verhältnisse beinahe gar nicht berücksichtigt. Herr Dr. Hartung hat davon einen deutschen (auch selbständiges bringenden) Auszug geliefert***). Auch dieses Werk plaidirt für die Annahme colossaler Landeisbildungen.

Auch in einem Vortrage „Die skandinavische Halbinsel. Eine geologische Skizze“ †) bespricht Herr Dr. Hartung denselben Gegenstand. Oberflächliche Schichtenstörungen.

Abgesehen von den so spärlichen Schlifflächen findet man auch hie und da eigenthümliche, durch Seitendruck erzeugte Schichtenstörungen, welche ausschliesslich die oberflächlichen Schichten betroffen haben, und daher absolut nicht auf unterirdische Kräfte zurückzuführen sind. Man kannte dieselben zuerst auf der dänischen Insel Moen, nachher auf Rügen, auf beiden Inseln im Kreidegebirge. Aus der Kreide Lüneburgs und aus der Bernsteinformation des samländischen Strandes habe ich ganz ähnliche Störungen bekannt gemacht ††) und dieselben auf schwimmendes Eis zurückgeführt.

In einer Besprechung dieser Arbeit†††) weist nun Herr Dr. Bittner darauf hin, dass ähnliche Schichtenstörungen auch an den höchsten Bänken südeuropäischer Tertiärablagerungen vorkommen, wo eine Erklärung durch Eis weniger nahe liegt. Namentlich sind an den Süsswasser-Ablagerungen von Megara am korinthischen Isthmus mannigfaltige Biegungen und Knickungen zu beobachten.

---

*) Amtlicher Bericht 1877 p. 165–166.

**) The great ice age and its relation to the antiquity of man. London 1874. 2d edit. 1877. gr. 8°. 624 Seiten, mit 12 Karten und 7 Ansichten.

***) J. Geikie's grosse Eiszeit und ihre Beziehung zum Alter des Menschengeschlechts. Archiv f. Anthropologie 1877. 4°. 17 S.

†) Samml. gemeinverständl. wissenschaftl. Vorträge von Virchow u. Holtzendorf. Heft 283.

††) Beiträge zur Kenntniss der Bernsteinformation I. Schriften der Physikal.-ökon. Gesellschaft. 1876. p. 101–108. Taf. III, IV.

†††) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien. 1877 p. 290–291.

Herr Custos Th. Fuchs, mit dem gemeinsam Herr Bittner jene Gegenden bereiste, hat in der That einige überraschende Profile abgebildet *). Doch scheint es, als ob auch dort nur durch die Schwere bewirkte Bewegungen loser Terrainmassen stattgefunden hätten, auf welche grade Herr Fuchs früher die Aufmerksamkeit gelenkt hatte **). Es ist keine Frage, dass beide Ursachen sehr ähnliche Wirkungen hervorbringen können. Ich glaube indess, dass die Gründe, welche mich im vorigen Jahre bestimmten, jene oberflächlichen Schichtenstörungen auf Eisbergschiebungen zurückzuführen, berechtigt sind; auch Herr B. „bezweifelt das nicht im Geringsten". Doch kann es für die Klärung dieser schwierigen Fragen nur förderlich sein, wenn andere Vorkommnisse, auch in fernen Ländern, zum Vergleich herangezogen werden, und sind wir daher in dieser Hinsicht Herrn B. zu aufrichtigem Danke verpflichtet.

Europa zur Eiszeit.

Eine Karte Europas während der beiden Eiszeiten hat Herr Habenicht veröffentlicht ***).

Centraleuropa eine Steppe?

Ein ganz neues Bild Central-Europas am Schlusse der Eiszeit hat Herr v. Richthofen in seinem grossartigen Werke †) entworfen, indem er den in Mittel- und Süddeutschland und deren östlichen Nachbarländern weit verbreiteten Löss für einen Zeugen des ehemaligen Steppen-Charakters erklärte. Ich glaube, dass diese Hypothese, welche von mancher Seite sofort als bewiesene Theorie aufgefasst wurde, noch keineswegs genügend begründet ist, im Gegentheil mit manchen Thatsachen im Widerspruch zu stehen scheint. Meine Bedenken habe ich in besonderer Abhandlung ††) ausgesprochen, welche die Fortsetzung meiner früheren Arbeiten über den Löss bildet.

Steppenfauna.

Auch die Untersuchung der Wirbelthierfauna, deren Reste sich in den Spalten des Gypses von Thiede bei Wolfenbüttel und Westeregeln bei Magdeburg unter einer Bedeckung von Löss †††) finden, durch Herrn Oberlehrer Dr. Nehring in Wolfenbüttel ergab das Vorkommen mehrerer Thiere, welche gegenwärtig nur in den russischen Steppen leben. Seine früheren Untersuchungen hat N. durch neue Mittheilungen ergänzt, so dass wir jetzt bereits eine reichgegliederte Thierwelt kennen. Da die Abhandlungen allgemein zugänglich sind*†),

---

*) Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands. Sep. aus den Denkschriften d. Wiener Akad. 37. Bd. 1876 p. 1—42. Taf. 1—5.

Derselbe: Die Pliocänbildungen v. Zante u. Corfu. Sep. a. d. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1877 p. 1—12, Tafel 1.

**) Ueber eigenthümliche Störungen in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1872 p. 309—329. Tdf. 12—16.

***) Petermann, geographische Mittheilungen. 1878. Taf. VI.

†) China. Erlebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien. 1. Bd. Berlin 1877. 4°. 800 S. 11 Karten.

††) Ueber Baron von Richthofens Lösstheorie und den angeblichen Steppencharakter Centraleuropas am Schlusse der Eiszeit. Schriften d. Physikal.-ökon. Ges. 1877 p. 161—168. Etwas kürzer in Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien 1877 p. 251 ff.

†††) Herr N. sagt darüber in der zweiten Abhandlung: „Ich habe diese Ablagerungen im Obigen schon mehrfach als Löss bezeichnet; denn dieselben besitzen vollständig diejenigen Eigenschaften, welche Jentzsch (Zeitschr. f. ges. Naturw. 1872) als charakteristisch für den Löss angiebt. Auch das Diluvium von Thiede würde richtiger als Löss zu bezeichnen sein." Dagegen in der 3. Abhandlung: Herr Prof. v. Fritsch, dem ich Proben dieses Thieder-Diluviums zeigte, meinte, dasselbe sei wohl kein eigentlicher Löss, sondern sogen. Diluvialmergel".

*†) Zeitschr. f. ges. Naturw. Bd. 11. Heft 1. 1875; Bd. 13 p. 1—68. 1876; Bd. 14 p. 177—236. 1876 Archiv f. Anthropol. Bd. X. 1878 p. 359—398. Ausführliche Auszüge im „Ausland", im Correspondenzbl. d. d. anthrop. Ges. 1877 p. 51—53 und anderwärts.

genügt es, hier die beiden Hauptsteppenthiere zu nennen: Alactaga jaculus (Springmaus) und Spermophilus Eversmanni (resp. altaicus, ein Ziesel).

Herr N., der sich durch seine ausserordentlich detaillirte Untersuchung des Funds ein grosses Verdienst um die Kenntniss der Diluvialfauna erworben, hält übrigens trotz seiner Entdeckung von Steppenthieren die betr. Löss ähnlichen Gebilde für Absätze des Wassers.

Voraussichtlich wird die nun streitige Frage „Wind oder Wasser?“ eine Reihe von Antworten pro et contra hervorrufen, die gewiss manches schätzenswerthe Material zu Tage fördern werden.

Ovibos. Interessant für die Beurtheilung der zur Diluvialzeit obwaltenden Lebensverhältnisse ist auch das Vorkommen des Moschusochsen, Ovibos moschatus, von welchem immer mehr Fundorte bekannt werden; das Tempo seiner Auffindung resp. Erkennung in Deutschland wird immer rascher: 1846 Quedlinburg, 1863 Berlin, 1863 Jena, 1874 Schlesien. Dazu kommt 1877 Unkel am Rhein*). Gleichzeitig ergiebt sich aus den Discussionen, welche während der General-Versammlung der deutschen anthropologischen Gesellschaft über die Tayinger Höhle geführt wurden, dass in der Schweiz, hart an der deutschen Grenze, der Ovibos gleichzeitig mit dem prähistorischen Menschen gelebt hat**). Auch in Südfrankreich hat er (Höhle Gorge d' Enfer) mit dem Menschen zusammengelebt, während er jetzt nördlich vom 60. Breitengrade in Amerika und Grönland lebt.

Ganz neuerdings hat mein Freund Gottsche in München einen Schädel des Ovibos aus „Geschiebedecksand“ von Dömitz in Mecklenburg erhalten, worüber wir demnächst weitere Mittheilungen erhalten werden. Dies ist bereits der 6. Fundort in Deutschland!

Büffel. Von Büffeln sind bisher in Deutschland keine andern Reste gefunden als 2 Hörner des Bos Pallasi bei Danzig (Ber. 1876 p. 138). Eine Publikation des Herrn Prof. Rütimeyer in Basel über diese Reste muss noch nachträglich hier aufgeführt werden***).

Der Umstand, dass jedes Jahr neue merkwürdige Thierreste im norddeutschen Diluvium entdeckt werden, ist eine dringende Mahnung, die grösste Aufmerksamkeit auf fossile Knochen zu verwenden.

Fauna des Löss. Ausnahmsweise sei erwähnt, dass ausserhalb des hier behandelten Gebietes (doch in dem centraleuropäischen Lössgebiet) Herr Prof. Sandberger aus dem Löss bei Würzburg zu den schon früher bekannten Wirbelthieren: Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Bos primigenius, Cervus tarandus, Arvicola arvalis, A. subterranea, Hypudaeus amphibius, Sciurus vulgaris†), Lepus timidus, Gulo borealis, Meles vulgaris, Ursus spelaeus, Hyaena spelaea, neuerdings noch folgende neu entdeckte Arten hinzufügt††): Bison?, Cervus aff. Dama, Arctomys marmotta, Spermophilus sp., Talpa europaea, Mustela martes, Ursus arctos, Tetrao? tetrix, Hyla arborea, Bufo sp.

---

*) F. Römer, in Zeitschrift d. d. geol. Ges. 1877 p. 592—593.

**) Correspondenzbl. d. d. anthropolog. Ges. 1877 No. 9—11.

***) Ueberreste vom Büffel (Bubalus) aus quaternären Ablagerungen von Europa. Verhandl. d. naturf. Ges. in Basel. VI. Theil. 2 Heft p. 320 - 332 und 356. Basel 1875.

†) Wenn man die Bildungsweise des Löss ausschliesslich nach der Lebensart der darin eingeschlossenen Thiere beurtheilen wollte, könnte man aus dem Vorkommen des Eichkätzchens (Sciurus) beweisen, dass es eine ehemalige Waldlandschaft anzeige, also den Gegensatz einer baumlosen Steppe. Vergl. K. E. v. Bär über das Fehlen des Sciurus in der Krim.

††) N. Jahrb. f. Mineralogie 1877. p. 57—59.

Ost- und Westpreussens Säugethiere.

Zu den schon von früher bekannten Knochen und Zähnen von Wirbelthieren aus dem Diluvium von Ost- und Westpreussen sind folgende hinzugekommen; Mammuth (Elephas primigenius) aus Unterdiluvium von Neudamm bei Königsberg, aus unterdiluvialem Lehmmergel von Waltersdorf bei Heiligenbeil und aus der Weichsel bei Graudenz; von dem wesentlich selteneren Rhinoceros tichorhinus ein Backzahn ebendaher (einen anderen Backzahn besass das Prov.-Museum schon früher aus Unterdiluvialmergel von Gottswalde bei Mohrungen); ein Astragalus von Bos aus unterdiluvialem Lehmmergel von Eichholz bei Mehlsack, S. XIV; ein noch unbestimmter mittelgrosser Säugethierzahn aus unterdiluvialem Sand von Halbendorf bei Landsberg, und noch einige der schon (Ber. 1876 p. 138) erwähnten räthselhaften Knochen von Lenzen bei Elbing.

Diluviale Hölzer.

Ebenso wie die Säugethiere sind Landbewohner auch die Bäume, deren Holz wir als Seltenheit im Diluvium finden, wenngleich bei diesem ein weiter Transport durch Wasser sehr wohl möglich ist. Von den von mir (Ber. 1876 p. 140) erwähnten Hölzern hat Herr Dr. Conwentz in Breslau Splitter untersucht. Derselbe schreibt mir über das Resultat:

„1. Das Holz des 1,6 m. langen Stammes aus dem Diluvialmergel von Wernsdorf bei Tharau (welches im Ber. 1876 bereits als Laubholz bezeichnet wurde) lässt sich schon mit unbewaffnetem Auge an den grossen Gefässen und breiten Markstrahlen als einem Laubholz angehörig erkennen.

Die mikroskopische Betrachtung zeigt Markstrahlen zweierlei Art: breitere und schmälere. Erstere sind vielreihig und lang spindelförmig von der tangentialen Seite; letztere dagegen einreihig, bis 15 Zellen hoch. Der Verlauf der verdickten Holzzellen ist beinahe gerade und nicht so verbogen wie bei Fagus. Die grossen Gefässe sind getüpfelt und zeigen häufig Thyllen. Das Holz ist von einem Pilzmycel durchzogen. Dieserhalb und wohl auch infolge anderweitiger Einwirkung ist es nicht so gut erhalten, dass (aus den mir zugegangenen Bruchstücken) eine genaue Bestimmung möglich wäre. Die oben angeführten anatomischen Einzelheiten deuten auf das gen. Quercus."

„2. Das Holz aus dem unteren Lehmmergel 92' tief von Kl.-Styrlack an der ostpreussischen Südbahn zeigt zweierlei Markstrahlen: Zusammengesetzte und einfache. Erstere umschliessen in ihrer Mitte stets einen Harzgang; letztere sind einreihig, bis 15 Zellen hoch. Die Wandungen der Markstrahlzellen sind sehr porös; ein bis mehrere Poren kommen auf die Breite einer Holzzelle. Die Holzzellen besitzen einreihig gestellte Tüpfel; im Herbstholz spiralige Streifung. Die Harzgänge (d. s. zusammengesetzte) liegen zerstreut im Herbstholz; das dieselben umgebende Parenchim ist dickwandig und porös: Picea (Fichte) oder Larix (Lärche)."

„3. Holz aus dem unteren Lehmmergel 45' tief von Steinbeck bei Königsberg: Markstrahlen einfach porös; mehrere Poren kommen auf eine Holzzellbreite; bis 18 Zellen hoch; Holzzellen mit 1—3, gewöhnlich 2 Reihen Tüpfeln, welche gleich hoch gestellt sind; im Herbstholz ohne Streifung Harzzellen, d. s einfache Harzgänge, häufig: gen. Cupressinearum. Die Strukturverhältnisse weichen etwas von denjenigen der bei uns jetzt einheimischen Cupressineen ab."

„4. Holz aus dem unteren Lehmmergel 50' tief von Gr. Kellen. Das Herbstholz zeigt Spiralstreifung; sonst wie voriges. Das Holz stammt wahrscheinlich von derselben Baumart: gen. Cupressinearum.

Conchylien.

Neue Fundorte für Diluvialfauna habe ich entdeckt bei Kröligkeim O. v. Schippenbeil, Pöhnen, O. v. Bartenstein, und Grünhöfchen SO. v. Pr. Eylau, so dass auf S. XV. der geologischen Karte nun ein Dutzend Fundstellen bekannt sind. Herr Klebs fand Cardium im

unteren Kies von Jäcknitz bei Zinten, sowie unbestimmbare Bruchstücke im unteren Kies von Halbendorf bei Wildenhof.. Dieser Punkt liegt mindestens 450 Fuss hoch, und ist z. Z. der höchste bekannte Fundpunkt mariner Diluvialreste in Ostpreussen. Der höchste Fundort daselbst für unzerbrochene Conchylien ist Wokellen bei Pr.-Eylau, aufgefunden vom Rittergutsbesitzer Herrn Strüwy, ebenfalls auf S. XIV. gelegen 380 Fuss hoch. Der höchste in Deutschland überhaupt bekannte Fundort ist Gwisdszin bei Neumark in Westpreussen, zwischen 450 und 500 Fuss hoch gelegen. Einen weiteren Fundort entdeckte Herr Rendant Fröhlich bei Culm in Westpreussen; desgleichen sandte Herr Bohrmeister Quäck einige Conchylien, worunter Paludina. als im Bohrloch Wrobbeln aus 8 m. Tiefe gefördert. Von Arten, die für unsere Diluvialfauna neu sind, erwähne ich u. A. Helix in mehreren Species von mehreren Fundorten und eine scheinbar von diluviana verschiedene Paludina von Langmichels.

Ferner erhielt ich eine Schale von Ostrea edulis, auf der Innenfläche mit Balanus, Serpula und Bryozoen besetzt (also sicherlich nicht gegessen!) aus dem Diluvialkies von Langmichels; doch kann das Stück, da es z. Z. Unicum ist, noch nicht als zweifellos einheimisch betrachtet werden. Ich würde deshalb dieses an sich vortreffliche Stück nicht erwähnen, wenn ich nicht hoffte, dadurch vielleicht zur Beachtung und Mittheilung ähnlicher Stücke anzuregen.

Von Succinea sp. fand ich in den obersten Schichten des unterdiluvialen, Conchylien führenden Kieses von Kröligkeim einige Exemplare. Doch ist es noch zweifelhaft, ob dieselben nicht vielleicht oberdiluvialen oder altalluvialen (jungquartären) Alters sind.

Betreffs der von mir in Ost- und Westpreussens Diluvium entdeckten Dreissena sp. bemerkt Herr Prof. Sandberger*) „dass der Fund der Dreissena von höchster Wichtigkeit, da er zum ersten Male beweise, dass im norddeutschen Pleistocän auch Brackwasserformen vorkommen.“ Das reiche vorliegende Material über Diluvialfauna soll thunlichst bald in besonderer mit Tafeln ausgestatteter Abhandlung verarbeitet werden. Freilich wird auch diese noch bei Weitem keinen Abschluss herbeiführen, da jedes Jahr neue Entdeckungen bringt.

Horizontale und vertikale Verbreitung der marinen Fauna.

Vorläufig mag es genügen, auf die bedeutende Verbreitung der marinen Diluvialfauna hinzuweisen. Ueber ein Dutzend Fundorte sind im Weichselthale nach und nach bekannt geworden, von Dirschau aufwärts bis Thorn; eben so viele auf der ostpreussischen Sektion Friedland; und eben so viele sind zerstreut in den Sektionen Heiligenbeil, Insterburg, Frauenburg, Strassburg, bei Heilsberg und jenseits der Weichsel bekannt. Dieselben vertheilen sich auf einen Flächenraum von 40 geographischen Meilen Länge und 11 Meilen Breite, also 400 Quadratmeilen. Sie sind keineswegs an geringe Seehöhen gebunden, sondern erreichen das Niveau von 150 Meter, und sind bis 20 Meilen vom jetzigen Meeresstrande entfernt!

In den Leda führenden Schichten von Lenzen bei Elbing hat ein Bohrloch bis zu 60 Fuss unter dem Haffspiegel ausschliesslich kalkhaltige Schichten von ähnlicher Beschaffenheit angetroffen, welche wohl sicher ebenfalls dem Diluvium angehören.

Krystallinische Geschiebe.

Unter den krystallinischen Geschieben des Diluviums sind nur wenige charakteristisch genug, um ihren Ursprungsort sicher erkennen zu lassen. Eine der wenigen Ausnahmen, nämlich den als ausschliesslich in Finnland anstehend bekannten Granit von eigenthümlicher Kugelstruktur (Rappakiwi) habe ich mehrfach, besonders schön bei Heiligenbeil, gefunden. Wohl sicher haben viele andere Diluvialgeschiebe die gleiche Heimath. Um so erfreulicher

*) Amtlicher Bericht über die 50. Naturforschervers. in München 1877 p. 165.

ist es daher, dass nunmehr auch in Finnland regelmässige Untersuchungen durch Herrn F. J. Wijk vorgenommen werden, die uns hoffentlich manchen Anhaltspunkt liefern werden.

So gemein Quarz als Sandkorn im Diluvium ist, finden sich doch in Ost- und Westpreussen Geschiebe dieses Minerals relativ sehr selten. Ein nahe kopfgrosses Stück Quarzbrockenfels, welches bei Dommelkeim im Samlande gefunden wurde, schenkte Herr Lieutenant Lange. Einen beiderseits ausgebildeten Krystall von ziemlich wasserhellem Quarz ∞ R. R.—R. fand ich in unterdiluvialem Kies von Wokellen bei Pr.-Eylau.

Basalt ist im norddeutschen Diluvium nirgends häufig, ausser am südlichen Rande, wo eine Einfuhr aus Böhmen, Sachsen und Schlesien stattgefunden hat. Herr Albrecht Penck*) hat die darüber vorhandenen Literaturangaben zusammengestellt und mehrere bei Leipzig gesammelte Stücke mikroskopisch untersucht. Dieselben erwiesen sich als Feldspathbasalte, stammen daher nicht von benachbarten südlicheren Basaltkuppen, sondern höchst wahrscheinlich aus Schonen. Dort stehen Feldspathbasalte am Annaklef bei Hör, und in den Bergen von Sösdala, Möllby und Häglinge an, während Nephelinbasalte am Bosjökloster und Hagsta Bjar vorkommen. Von diesen, sämmtlich in Schonen gelegenen Punkten (resp. einer etwa mehrere derselben früher verbindenden Decke) wird man bis auf Weiteres alle Basalte des nordischen Diluviums abzuleiten haben.

Einen „Beitrag zur Kenntniss der mecklenburgischen Gerölle" lieferte Herr Apotheker C. Brath in Zarrentin**). Rein petrographisch werden ziemlich zahlreiche Arten von Geschieben charakterisirt. Die Arbeit ist als eine rein private gewiss anerkennenswerth; doch lässt sie deutlich erkennen, dass dem Verf. Vergleichsmaterial sehr gemangelt hat.

Silurische Geschiebe.

Die Anhäufung versteinerungsleeren, wahrscheinlich untersilurischen Kalkes zu Poduhren O. v. Königsberg, S. VII. (Ber. 1876 p. 143—144) habe ich besucht. Leider ist der Grundwasserstand sehr hoch (bis 0,6 m. unter der Oberfl., bisweilen noch höher), so dass ich mich beschränken musste, mir die Lagerung von dem Besitzer, Herrn Hauptmann Stieren, beschreiben zu lassen und die aufgehäuften Kalke zu besehen. Dicht östlich des Gehöftes findet man 3 Stich Lehm, darunter Mergel bis zu 5 Fuss Tiefe, dann Kalkbruchstücke bis zu 8 bis 10 Fuss Tiefe, darunter blauen Mergel.

Die Kalkbruchstücke liegen dicht gedrängt, mit spärlicher lehmiger Zwischenmasse, ohne Beimengung anderer Steine. Alle sind von gleicher Beschaffenheit. Noch an verschiedenen anderen Stellen habe sich beim Mergeln dieselbe Kalkschicht gezeigt, ebenfalls unter dem Mergel in ungefähr gleicher Tiefe. Nach NO. zu hört die Kalkschicht jedoch bald auf. Nach NW. zu ist sie noch in dem Thälchen an der Waldecke beobachtet, wo der Kalk etwas tiefer unter der Oberfläche liegt.

Die in Ost- und Westpreussen, wie in ganz Norddeutschland gewöhnlichste Art von Silurgeschieben ist Obersilur und sogenannter Beyrichienkalk. Herr A. Krause in Berlin hat dessen Fauna untersucht***) und mit der gleichalterigen von England, Gotland und Oesel verglichen. Die meisten Beyrichienkalkgeschiebe werden — den bisherigen Anschauungen entsprechend — auf ein zwischen letzteren beiden Inseln liegendes Ursprungsgebiet zurückgeführt. „Auch aus Schonen scheint ein Theil unserer Beyrichienkalke zu stammen. Mich überraschte die Aehnlichkeit der am Ringssön bei Klinta aufgeschlossenen obersilurischen Schichten mit gewissen Beyrichienkalken, wie ich sie namentlich von Brom-

*) N. Jahrb. f. Mineralogie 1877 p. 243—250.

**) Archiv d. Vereins d. Naturgeschichte in Mecklenburg 1876 p. 1—22.

***) Zeitschrift d. d. geolog. Ges. 1877 p. 1—49. Taf. 1.

berg her kannte. Noch mehr aber wurde der Ursprung dieser letzteren aus Schonen dadurch wahrscheinlich, dass ich in dem gleichfalls am Ufer der Ringshön zu Tage tretenden Sandstein mit Leperditien das Muttergestein eines Geschiebes erkannte, welches mein Bruder bei Bromberg gefunden hatte.“ Während Kalksteine mit den leicht kenntlichen, bohnenähnlichen Muschelkrebsen des Silurs (Leperditien) bei uns ziemlich häufig und allgemein verbreitet sind, kenne ich keinen Sandstein mit Leperditien Es wird daher namentlich in Westpreussen auf derartige Geschiebe zu achten sein.

Herr Dr. Dames hat sich neuerdings überzeugt *), dass die von ihm früher beschriebenen Kalkgeschiebe mit Dictyonema nicht, wie vermuthet, ober-, sondern untersilurisch sind. Derselbe hat eine Revision der Trilobitengattung Lichas vorgenommen**), wozu das Material vorwiegend aus norddeutschen Diluvialgeschieben stammt. Auch die von Herrn Steinhardt***) beschriebenen und abgebildeten Species erhalten zum Theil andere Deutungen.

Jurageschiebe. Adlersteine.

Die im ganzen norddeutschen Flachland weitverbreiteten, unter dem Namen „Adlersteine“ bekannten flachen Brauneisensteinnieren, welche im Innern hohl sind oder doch einen sehr weichen Kern enthalten, wurden bisher für tertiären Ursprungs gehalten. Herr Klebs fand jedoch in einem derselben einen Ammoniten; bei der hierauf vorgenommenen genauern Untersuchung ergab sich, dass dies keine Ausnahme, sondern dass ein grosser Theil unserer Adlersteine der Juraformation angehört, resp. in den Diluvialschichten aus Juraschieben durch einen eigenthümlichen Process hervorgegangen ist Letzterer wurde durch chemische Analysen etc. verfolgt: das Resultat wird Herr K. in besonderer Abhandlung in den Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft publiciren.

Die bisher in Ost- und Westpreussen gefundenen Juraschiebe gehören ausschliesslich dem oberen Jura an, vorwiegend der Zone des Amm. (Amaltheus) Lamberti und deren Nachbarschichten nach oben und unten. Auch sonst sind bisher in Norddeutschland keine älteren Geschiebe gefunden worden, als diejenigen vom Alter des Am. (Harpoceras) opalinus, welche auf der Grenze zwischen braunem Jura und Lias stehen. Eigentlicher Lias war nicht mit Sicherheit bekannt. Nachdem jedoch mittlerer Lias bei Cammin in Pommern erbohrt (Ber. 1876 p. 164), dürfen wir auch entsprechende Geschiebe erhoffen. Das Vorkommen derselben könnte unter Umständen sogar Winke zur Aufsuchung der Lias- und Rhät-Kohle geben. Letztere wird bekanntlich in Schonen und auf Bornholm abgebaut. Von Interesse ist es daher, dass in dem mit dem norddeutschen zusammenhängenden dänischen Diluvium ältere Juraschiebe bereits (wie scheint sicher) gefunden sind. Herr Professor Schlüter†) führt folgende Geschiebe aus dem Diluvium der Insel Seeland auf:

„Der Juraformation und zwar dem untern braunen Jura gehört ein Block mit Amm. opalinus an. Das gleiche Vorkommen wurde vor einigen Jahren bei Ahrensburg unweit Hamburg nachgewiesen.

Ein blaugraues thonigkalkiges Rollstück, ein ausgezeichnetes Exemplar des Amm. spinatus umschliessend, entstammt den oberen Schichten des mittleren Lias.

Einem noch tieferen Niveau gehört ein muschelreiches, bräunliches, wasserhelle Kieselkörner umschliessendes Gestein an, welches ausser Avicula inaequivalvis einen capricornen

*) Zeitschrift d. d. geolog. Ges. 1876 p. 776.

**) Ueber Hoplolichas und Conolichas, zwei Untergattungen von Lichas. Ebenda 1877 p. 793—814. Taf. 12—14.

***) Die bis jetzt in preuss. Geschieben gefundenen Trilobiten. Königsberg 1876 mit 6 Tafeln.

†) Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. in Bonn 1874 p. 28 - 29.

Ammoniten von dem Habitus des polymorphus quadratus zeigt und auf oberen unteren oder unteren mittleren Lias (β oder γ) hinweist.

Prof. Johnstrup schreibt über diese Gerölle, dass sie ganz ausserordentlich selten und die übersendeten seines Wissens die einzigen bis jetzt in Dänemark aufgefundenen seien."

Kreidegeschiebe.

Auch aus der Kreideformation waren zuerst nur Geschiebe der jüngsten Etagen des Senon bekannt; seit einigen Jahren kennen wir Turon und Cenoman. Die älteste Kreide (Gault und Neocom) ist bisher nicht unter den deutschen Diluvial-Geschieben nachgewiesen, wohl aber nunmehr unter den dänischen, im Kopenhagener Universitätsmuseum befindlichen. Professor Schlüter fährt fort: „Unter diesen Stücken weist ein abgerolltes Windungsfragment von Ammonites inflatus Sow. auf oberen Gault hin. Ein kopfgrosser abgerundeter Block eines dunkelen thonigsandigen Gesteins umschliesst in seinem Innern eine grosse Zahl Exemplare des Ammonites regularis Brug. (+ Amm. tardefurcatus). Zwischen durch liegen Stücke fossilen Holzes, ein zollgrosser glatter Pecten und kleine undeutliche Zweischaler. Das Stück wird dem mittleren Gault entstammen

Ausserdem liegt eine Platte eines grauen kieselkalkigen Gesteins (wahrscheinlich von Jütland) vor, welches in grosser Menge die weissen Schalen von Gastropoden und Lamellibranchiaten umschliesst. Man bemerkt darunter eine Thetis, Trigonia Robinaldina, Trig. scabra, Trig. ornata, einen Pecten aus der Verwandschaft des P. striato-punctatus Röm. vielleicht P. arzierensis Lov., Gervillia cf. anceps, etc. Formen, welche auf noch tiefere Kreideschichten als die oben genannten, auf Neocom hinweisen."

Die Vermuthung, dass einzelne der Gerölle vom Menschen verschleppt seien, schliesst Herr Schlüter nicht ganz aus. Indess tragen die meisten, namentlich die des Gault, unverkennbar den Habitus der Geschiebe an sich.

Für Cenomane Sandsteingeschiebe, die durch so zahlreiche Petrefakteneinschlüsse sich auszeichnen, sind mir innerhalb des früher (Ber. 1876 p. 146) skizzirten Gebiets mehrere neue Fundorte bekannt geworden, namentlich auch in der Umgebung von Heiligenbeil, wo Herr Conrektor Seydler seit Jahren mit grossem Eifer gesammelt hat.

Erweitert hat sich das Gebiet in unserer Provinz nur wenig durch den Fundort Adlershorst N. v. Danzig; dagegen beträchtlich ausserhalb derselben, indem ich unter den Diluvialgeschieben der Breslauer Universitätssammlung einen unzweifelhaft hierher gehörigen Serpulasandstein von Polnisch-Wartenburg in Schlesien sah. Bemerkt sei, dass die gerollte Serpula des Cenomans gar nicht selten als lose Versteinerung im Diluvialkies Ostpreussens vorkommt.

In unseren Kreidegeschieben waren bisher von Wirbelthieren nur Fische durch Zähne, Schuppen etc. vertreten.

Jetzt haben sich in solchen (anscheinend senonen) grössere Knochen gefunden, welche Fischsauriern angehören.

Versteinte Hölzer.

„Ueber die versteinten Hölzer aus dem norddeutschen Diluvium" hat Herr Conwentz*) gearbeitet, und dabei besonders viel westpreussisches Material benutzt. Abgesehen von Pinites cf. jurassicus Göpp, der in einem Jurageschiebe mit Amm. Lamberti gefunden wurde (ein in Ostpreussen häufiges Vorkommen!) werden aufgezählt: von Nadelhölzern: Pinites protolarix Göpp., P. Silesiacus Göpp., P. Prussicus n. sp., und Araucarites speciosus n. sp., ebenso von Laubhölzern: Quercites primaevus Göpp., und Qu. transiens n. sp.

*) Breslauer Inauguraldissertation 1876 p. 1–33.

Mit Rücksicht darauf, sowie auf das Vorkommen verkieselter Hölzer im Tertiär von Oberkassel bei Bonn und anderwärts werden die Schlüsse gezogen:

„1. Die grosse Mehrzahl der verkieselten Hölzer stammt sicher aus der Tertiärzeit (Pinites protolarix, Quercus primaevus);

2. Die primäre Lagerstätte der Hölzer ist von ihrem gegenwärtigen Vorkommen nicht weit entfernt gewesen, aber nur selten noch erhalten "

Diese Resultate scheinen mir einer Bemerkung (p. 24) zu widersprechen. Bei P. protolarix heisst es: „Anhangsweise will ich hier noch bemerken, dass ich in der Kiesgrube von Langenau bei Danzig zweimal einen bedeutend mehr als kopfgrossen Block fand, welcher dieser Art angehört, und der von zahlreichen Bohrgängen durchsetzt war. Dieselben haben einen Durchmesser von 0,50—0,75 cm und sind durch dieselbe Gesteinsmasse wieder ausgefüllt, welche dem ganzen Block von aussen anhaftete. Die Richtung der Gänge ist vorzugsweise senkrecht zur Längsachse des Stammes gestellt, doch kommen auch vielfache Abweichungen hiervon vor. An manchen Stellen ist das Holz in der Weise von den Gängen durchsetzt, dass dieselben nur ganz geringe Zwischenräume übrig lassen. Von welchem Thiere diese Gänge herrühren, ist zweifelhaft, da von diesen keinerlei Spur mehr vorhanden ist; vielleicht von einer Pholas?" Das dem Stamme aussen anhaftende Material bestand „aus gräulichem Kalk mit Glaukonitkörnern: dies ist aber ein ganz ähnliches Material wie das, in welchem die senonen Fossilien sitzen."

Offenbar hat Herr C. der paläontologischen Altersbestimmung mehr Gewicht beigelegt als der petrographischen. Ich glaube aber nicht, dass ein Coniferenholz, noch dazu von so grosser Variabilität der mikroskopischen Struktur *) zu einer scharfen und völlig sicheren Altersbestimmung genügt. Dagegen sind glaukonitische Gesteine in unserer Braunkohlenformation nicht vertreten, sondern gehören (abgesehen von paläozoischen, hier nicht in Betracht kommenden Geschieben) ausschliesslich der senonen Kreide und der (unteroligocänen) Bernsteinformation an. Letztere ist jedoch frei von Kalk, mit Ausnahme der ganz untergeordneten Mergelknollen.

Obige Beobachtung ist nun keineswegs vereinzelt. Vielmehr hat das Provinzialmuseum nicht weniger als 7 ähnliche Stücke nach und nach erlangt. Die meisten dieser Stücke enthalten Bohrgänge, welche theils mit feinem glaukonitischen Sandstein, theils mit einem glaukonitischen Letten ausgefüllt sind; mehreren Stücken haften aber auch grössere Massen von Gestein an, resp. umschliessen dieselben Dieses Gestein ist feiner glaukonitischer Sandstein mit kieselig-thonigem Bindemittel, zum Theil nicht zu unterscheiden von Senongeschieben. Die Fundpunkte sind Gr. Dirschkeim im Samland, Craussenhof und Speichersdorf bei Königsberg, Thomsdorf bei Heiligenbeil, Halbendorf bei Landsberg, Bischdorf bei Braunsberg (sämmtlich in Ostpreussen) und Swaroschin bei Dirschau in Westpreussen.

Die Bohrgänge gleichen oft denen von Bohrkäfern, andere ähneln denen von Bohrmuscheln. Solche der letzteren Art fanden sich mit Chalcedon ausgefüllt, in einem Holz von Groddeck bei Laskowitz, Westpreussen. Ich habe die Hölzer nach der bequemen, von Prof. Schenk mitgetheilten Methode mikroskopisch vorläufig untersucht und gefunden, dass die meisten wohl erhaltene, einzelne sogar vortreffliche Struktur zeigen; alle genügend erhaltenen sind Nadelhölzer.

---

*) Vergl darüber die von Conwentz angeführte Literatur, sowie meine Bemerkungen in Sitzungsber. d. naturf Ges. Isis in Dresden 1871 p 91.

Erhaltungszustand der Hölzer.

Das Stück von Halbendorf zeigt einen merkwürdigen Erhaltungszustand. Es ist verkieselt, saugt aber jede Feuchtigkeit begierig auf (etwa so wie diluviale Knochen). Durch die schwächste Berührung schon lösen sich weisse Fasern in grossen Flocken ab. Unter dem Mikroskop erweisen sich dieselben als 0,009 mm. dicke massive Ausfüllungen von Holzzellen, die schwache aber deutliche spirale Verdickungen nach links und rechts zeigen. Sehr viele Zellen haben an einer oder beiden Längsseiten linsenförmig gestaltete Anhänge, die bisweilen in halbzugewendeter Stellung als Steinkerne von Doppeltüpfeln deutlich erkennbar sind. In voller Fläche sichtbar, liegen letztere lose im Gesichtsfeld verstreut. Wir haben somit ein Nadelholz in sehr eigenthümlichem Erhaltungszustande. Das Innere der Holzzellen und ebenso das der sogenannten Doppeltüpfel ist mit Kieselsäure ausgefüllt und darauf die Zellwand zerstört worden, so dass nun die Ausfüllungen der minutiösen Hohlräume abbrechen und lose herumliegen können. Eine so vortreffliche Erhaltung, wie sie viele der Hölzer bis ins kleinste Detail zeigen, scheint mir für eine direkte Verkieselung zu sprechen, und keineswegs dafür, dass die Hölzer zuerst verkalkten und erst später langsam verkieselt wurden, wie Dr. Conwentz annimmt. (l. c. p. 15—16.) Eher noch würde ein der Verkieselung vorhergehender Verkohlungsprocess denkbar sein, für den auch faktisch manche Stücke zu sprechen scheinen. Wenn Conwentz den Kalk als Vermittler zu brauchen meint, weil die Kieselsäure zu schwer löslich sei, so muss auf das eigenthümliche Verhalten derselben zu den bei der Verwesung des Holzes entstehenden Humusstoffen hingewiesen werden. (Ber. 1876 p. 125—126.) Im Uebrigen ist auf den gerade umgekehrt verlaufenden Process (Verdrängung der Kieselsäure durch Kalk) hinzuweisen, der bei vielen versteinten Seeschwämmen stattgefunden hat*).

Kreidehölzer?

Das mit den erwähnten Hölzern verbundene Gestein ist so charakteristisch, dass die Wahrscheinlichkeit, die betr. Hölzer gehören der Kreide an, gar nicht gering ist. Jedenfalls haben wir nur die Wahl zwischen dieser und der Bernsteinformation. Die Auffindung unzweifelhafter Kreidehölzer in unserer Provinz würde von grossem Interesse sein, da bekanntlich in der Kreidezeit eine der grössten Umwandlungen in der Pflanzenwelt (das erste Auftreten der Laubbäume) stattfand, und jedes einzelne Stück Laubholz aus jener Periode daher ein schätzbares Material werden kann, die noch unbekannten Zwischenstufen auszufüllen. Die erste Aufmerksamkeit in dieser Richtung ist also dahin zu richten, möglichst viele versteinte Hölzer überhaupt zu sammeln, und ganz besonders Stücke mit noch anhängendem Gestein oder mit Bohrgängen zu beachten!

Pliocän und Miocän.

Weder Pliocän noch Miocän ist im Osten Norddeutschlands bekannt. Das Miocän Schleswigs ist in geognostischer Beziehung von Dr. Meyn**) sehr eingehend studirt worden. Von den Resultaten sei hier nur eines aufgeführt: Der „Kaolinsand“ auf Sylt wird von (miocänem) „Glimmerthon“ überlagert, ist also keineswegs, wie paläontologische Untersuchungen wahrscheinlich machten, ein Vertreter des (zum Pliocän gehörenden) Crag.

*) Vergl. über derartige Prozesse Zittel, Studien über fossile Spongien. Abhandl. d. Münchener Akademie 13. Bd. 1. Abth. 1877 p. 1—62, speciell p. 7—14.

**) Geologie von Sylt p. 611—647, 663, 668 etc.

Oligocän.

(Braunkohlen- und Bernsteinformation).

Sektion Heiligenbeil.

Im Gebiete der Sektion Heiligenbeil sind zu den wenigen früher dort bekannten Tertiärpunkten zahlreiche neue hinzu getreten; die betr. Aufschlüsse zeigen zumeist ausschliesslich den für die Braunkohlenformation charakteristischen weissen Quarzsand, der keinen Feldspath enthält, aber häufig in einzelnen Lagen durch Kohlenpartikeln braun gefärbt wird und bei Rosenberg Bernstein führt. Letten ist seltener; Braunkohle ist nur an wenigen Stellen bekannt. Von Interesse ist das Auftreten zahlreicher Knollen von Kaolin (Pfeifenthon) im grauen Letten bei Hoppenbruch.

Die Fundorte dieser Sektion vertheilen sich auf drei landräthliche Kreise. Im Kreis Pr. Eylau sind Tertiärpunkte bei Globuhnen, Cavern und Tykrigehnen; im Kreis Heiligenbeil bei Warnikam, Potlitten, Wangnieskeim, Partheinen, Hoppenbruch, Ritterthal, Keimkallen, Bregden, Rosenberg, Schettnienen (Sand bei 20 Fuss Tiefe noch nicht durchbohrt), Wermten und von Birkenau bis Waltersdorf; endlich im Kreis Braunsberg Grunenberg und Böhmenhöfen, und das ziemlich ausgedehnte langbekannte Kohlenvorkommen bei Braunsberg. Kohlen, theils mehrere Meter mächtig, finden sich bei Braunsberg, Böhmenhöfen, Waltersdorf und Partheinen.

In den Fluren mehrerer der genannten Orte finden sich zahlreiche Tertiärpunkte. So besonders bei Rosenberg, wo die meisten Tertiärpunkte in eine grade Linie fallen, welche, im Dorfe beginnend, nach Süden zu parallel einem Thälchen, auf der Höhe verläuft. Die Braunkohlenformation bildet dort einen Rücken, an den sich verschiedene Diluvialschichten anlagern, während nur die obersten derselben die Kammhöhe bedecken. In Fig. 3 und 4 p. 223 und Fig. 15 habe ich die Verhältnisse bildlich dargestellt. Zu Fig. 3 sind nachträglich die Zeichen für die Tertiärschichten zu erklären: a. 3 m mittelkörniger weisser Quarzsand; b. 1 m schwach lehmiger gröberer Quarzsand; c. 0,8 m Quarzsand mit vielen (ca. 0,05 m dicken) Lagen von Kohlensand; d. 1,0 m locale Zwischenlagerung von feinem hellbraunem Quarzsand; e. 3 m weisser Quarzsand; f. 0,3 m Kohlensand.

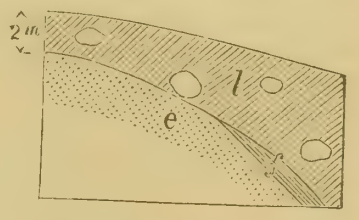


Fig. 15. Hopp's Sandgrube Rosenberg b. Heiligenbeil.
l. Oberer Diluviallehm mit grossen Blöcken.
f. Kohlensand.
e. Weisser Quarzsand.

Das Vorkommen des Bernsteins, von dem wir Proben erhielten, im Tertiärsand von Rosenberg wurde von so vielen Seiten bestätigt, dass dasselbe als sicher angenommen werden kann. Das Diluvium in der Nähe enthält relativ häufig verkieseltes Holz.

Sektion Osterode. Ramuck.

Auf der Oberförsterei Neu-Ramuck bei Wuttrienen, Kreis Allenstein wurden bei Vertiefung eines Brunnens mehrere Stücke von Braunkohlenholz heraufgefördert, welche vielleicht ein Vorkommen von Braunkohlenformation daselbst andeuten. Ich erlangte Holzstücke, doch leider keine Schichtenproben. Herrn Oberförster Winkler daselbst verdanke ich folgende Mittheilung darüber: „Die Braunkohlen oder Holzstücke sind aus dem hiesigen Ziehbrunnen bei der im Jahre 1877 stattgehabten Vertiefung desselben heraufgebracht, und zwar aus der Tiefe von 58 bis 65 Fuss von dem gewachsenen Boden Bis pp. 50 Fuss von oben besteht der Boden aus blauem völlig undurchlassenden Schluff (wahrscheinlich unt Diluvialmergel

A. J.), dann folgte reiner ausgewaschener weisser Sand, Seesand, der eben diese Holzreste in Menge enthielt. Die Grenze dieser Sandschicht wurde bei dem Brunnenbohren nicht erreicht.

Sektion Labiau. Neudamm.

Die Sektion Labiau der geologischen Karte zeigt ebensowenig Tertiär wie all die östlich, nördlich und nordöstlich davon gelegenen Sektionen. So zahlreich die Fundorte davon in dem mittleren Theile der Provinz sind, ist doch noch keiner entdeckt worden im ganzen Regierungsbezirk Gumbinnen und dem benachbarten Theilen des Regierungsbezirks Königsberg. Selbst Königsberg lag auf der Karte bisher noch im rein diluvialen Territorium.

Im vorigen Jahre (Ber. 1876. pag. 142–143) erklärte ich es auf Grund der im Diluvium beobachteten Einschlüsse für wahrscheinlich, dass unweit des Forts Neudamm (1 Meile O. v. Königsberg, auf Sektion Labiau) eine Erhebung des Tertiärs vorhanden war, welche von den Diluvialgewässern ganz oder theilweise zerstört ward. Diese Vermuthung wurde in erfreulicher Weise bestätigt durch den Bau des Entwässerungskanals, welcher unter einer Bedeckung von Unterdiluvialmergel weissen Tertiärsand durchschnitt, der eine flache unterirdische Kuppe bildete. 0,7 m unter der Grenzfläche fand sich im Tertiär eine 0,15 m starke, reichlich mit Holzresten durchsetzte Schicht.

Dass in dieser Gegend grössere Auswaschungen im Tertiär stattgefunden haben, wurde u. A. dadurch dargethan, dass im Unterdiluvialmergel des 5 km nach S. gelegenen Forts Lauth ein tertiärer Pinuszapfen vorkam. Jetzt ist ebenda ein zweiter Zapfen gefunden — die beiden einzigen, mir aus unserem Diluvium bekannten Coniferenzapfen! Nachdem somit die Braunkohlenformation bei Neudamm nachgewiesen, gewinnt auch das über Bernsteinformation vermuthete an Wahrscheinlichkeit.

Sektion Westsamland. Corjeiten.

Unweit des Germauer Fliesses, dicht bei Corjeiten, N. v. Fischhausen, fand Herr Max Werdermann einen staubähnlichen weissen Quarzsand, welcher unzweifelhaft der Braunkohlenformation angehört und die Verbindung der Tertiärpunkte Nodems, Geidau, Thierenberg und Hausen vermittelt.

Palmnicken.

In dem 1¼ Meilen N.-W. gelegenen Bernsteinbergwerk Palmnicken ist im verflossenen Jahre (trotz des orientalischen Krieges) eifrig gefördert worden.

Herrn Obersteiger Pietsch verdanke ich einige Mittheilungen darüber: im nördlichen Felde, nahe Kraxtepellen, wurden 2 Bohrlöcher, ungefähr 100 m in östlicher Richtung von einander entfernt, gestossen.

Die durchsunkenen Schichten waren im ersten Bohrloch:

21,77 m grauer Sand, bis	21,77 m Tiefe.
0,94 m grauer Thon, bis	22,71 m Tiefe.
0,94 m grüner Sand (grüne Mauer) bis .	23,65 m Tiefe.
0,32 m schwarzer Thon, bis	23,97 m Tiefe.
5,45 m grauer Sand, bis	29,42 m Tiefe.
1,24 m Triebsand, bis	30,66 m Tiefe.
5,34 m blaue Erde, bis	36,00 m Tiefe.

und im zweiten Bohrloch:

15,00 m Sand, bis	15,00 m Tiefe.
2,00 m grauer Thon, bis	17,00 m Tiefe.
3,00 m grauer Sand, bis	20,00 m Tiefe.
2,30 m schwarzer Thon mit Sand bis . .	22,30 m Tiefe.
0,60 m grauer scharfer Sand bis	22,90 m Tiefe.
0,80 m grauer Thon, bis	23,70 m Tiefe.
0,90 m grüner Thon, bis	24,60 m Tiefe.

5,00 m grauer feiner thoniger Sand bis . 29,60 m Tiefe.
6,00 m blaue Erde, bis . . . . . 35,60 m Tiefe.

Vom Tagebau n. O. fällt die blaue Erde um 1 m auf ca. 150—200 m ein; nach N. O. nimmt die bauwürdige Schicht an Mächtigkeit zu, wogegen sie in entgegengesetzter Richtung abnimmt. Im Bergwerk (vermuthlich ist der der See nächst liegende Theil zu verstehen) liegt die Oberkante der blauen Erde 7,70 m, die Oberkante der bauwürdigen Schicht 11,87 m, die Sohle der blauen Erde 13,87 m unter der See.

Ein weiter landeinwärts am Bardauer Wege angesetztes Bohrloch hat die blaue Erde 18 Fuss (5,7 m) tiefer angetroffen. Vermuthlich war dieses landeinwärts gerichtete Einfallen die Ursache eines Schlammdurchbruches, welcher am 8. März 1878 im Ostfelde ca. 6,75 ha zur Ruhe legte. Der Betrieb in den verschont gebliebenen Grubenfeldern wird fortgesetzt, und auch in dem von dem Unfalle betroffenen, wird er vielleicht wieder aufgenommen werden können.

Nortycken und Warniker Forst.

Das königl. Bernsteinbergwerk Nortycken hat auch in diesem Jahre die zudringenden Wasser nicht bewältigen können. Es wurde daher eine Untersuchung vorgenommen, um womöglich andere Punkte mit gleichem Bernsteinreichthum aber günstigeren Wasserverhältnissen aufzufinden. Zu diesem Zwecke wurden 4 Bohrlöcher niedergestossen, welche sämmtlich die blaue Erde durchsanken. Das Bohrloch D ward in den Katzengründen angesetzt, am Gehänge, direkt unterhalb der Nortycker Schächte; die übrigen in der Warniker Forst, und zwar A dicht an der rechten Oberkante der Gausupschlucht zwischen der See und dem Rauschen-Georgswalder Wege; B. sehr nahe südlich des letzteren, ebenfalls rechts an der Gausup; C. am Nordwestrande eines kleinen Teiches, welcher einen Zufluss rechts der Gausup speist, unmittelbar rechts von dem Gestell, welches von Schönwalde nach Warnicken führt. Der gütigen Mittheilung des Königl. Bergdirektor Herrn Heyder verdanke ich die Bohrtabellen, sowie die Proben aller Schichten, mit Ausnahme der in D. über der blauen Erde gelegenen.

Bohrloch A.	Hängebank	ca.	37,00	m	über	der	See.
0,26 m	brauner lehmiger Sand (Waldboden) .	bis	-	36,74	-	-	-	-
15,99 -	diluvialer Geschiebesand	-	-	20,75	-	-	-	-
5,50 -	braungefärbter Glimmersand (Tertiär) .	-	-	15,25	-	-	-	-
1,75 -	„oberer Letten", hellgrau	-	-	13,50	-	-	-	-
0,30 -	erdige Braunkohle mit Holzstückchen .	-	-	13,20	-	-	-	-
3,70 -	Quarzsand mit wenig Glimmer . . .	-	-	9,50	-	-	-	-
2,10 -	desgl. etwas feinkörniger, mit Lagen von dunkelgrauem Letten bis Lehm . . .	-	-	7,40	-	-	-	-
2,00 -	„unterer Letten" hellgrau	-	-	5,40	-	-	-	-
5,90 -	Quarzsand, in den obersten Schichten braun gefärbt	-	-	0,50	-	unter	der	See.
10,50 -	Grünsand der Bernsteinformation . .	-	-	11,00	-	-	-	-
5,50 -	Triebsand	-	-	16,50	-	-	-	-
2,30 -	„blaue Erde"	-	-	18,80	-	-	-	-
5,70 -	„wilde Erde" (ebenso, doch etwas heller und grünlich)	-	-	24,50	-	-	-	-
1,50 -	Glaukonitischer Lehm	-	-	26,00	-	-	-	-
Bohrloch B.	Hängebank	-	-	37,0	-	über	der	See.
5,7 -	Gelbbrauner Lehm, reich an Feinsand .	-	-	31,3	-	-	-	-

8,3	m	brauner Glimmersand, Tertiär . . .	bis ca.	23,0	m	über	der	See,
4,6	-	„oberer Letten“ hellgrau mit dunkleren Streifen, darin zwei je 0,15 m dicke Lagen von lehmigem Sand	- -	18,4	-	-	-	-
0,8	-	dunkelbrauner staubiger Letten mit Holzstücken	- -	17,6	-	-	-	-
0,7	-	desgl. sehr stark mit Braunkohlenstaub durchsetzt und mit Schwefelkies . . .	- -	16,9	-	-	-	-
7,2	-	Quarzsand, in den oberen Schichten durch reichlich beigemengte Holzsplitter braun gefärbt	- -	9,7	-	-	-	-
2,1	-	„unterer Letten“, hellgrau	- -	7,6	-	-	-	-
6,9	-	Quarzsand mit einzelnen dünnen Lagen von lehmigem Sand	- -	0,5	-	-	-	-
11,5	-	Grünsand der Bernsteinformation; von 4,28 m unter der See ab mit Knollen und Lagen von Sphärosiderit, der dem Krant von Grosskuhren entspricht . .	- -	11,0	-	unter	der	See.
3,4	-	„Triebsand“	- -	14,4	-	-	-	-
1,8	-	„blaue Erde“ mit Bernstein, von dunkelgrüner Farbe	- -	16,2	-	-	-	-
6,2	-	„wilde Erde“; ebenso doch ohne Bernstein und etwas heller gefärbt. Spuren von Bernstein finden sich darin noch bei 17,5 m unter der See	- -	22,4	-	-	-	-
1,1	-	glaukonitischer Lehm mit Phosphoritknollen	- -	23,5	-	-	-	-
Bohrloch C.		Hängebank	-	49,0	-	über	der	See.
0,6	-	gelbbrauner Lehm	bis -	48,4	-	-	-	-
5,6	-	lehmiger feiner Sand	- -	42,8	-	-	-	-
2,3	-	lehmiger Sand mit faustgrossen Geschieben	- -	40,5	-	-	-	-
2,5	-	Spathsand (Diluvium)	- -	38,0	-	-	-	-
9,4	-	brauner Glimmersand mit Holzstücken	- -	28,6	-	-	-	-
3,6	-	„oberer Letten“, hellgrau	- -	25,0	-	-	-	-
23,3	-	Quarzsand, zum Theil ziemlich grob; bei 19,8—16,5 m über der See, braun und mit Stückchen von erdiger Kohle . .	- -	1,7	-	-	-	-
6,5	-	Grünsand der Bernsteinformation . .	- -	4,8	-	unter	der	See.
6,0	-	„Triebsand“	- -	10,8	-	-	-	-
1,7	-	„blaue Erde“ von dunkelgrüner Farbe .	- -	12,5	-	-	-	-
6,2	-	„wilde Erde“; ebenso, doch ein wenig heller	- -	18,7	-	-	-	-
		Darunter glaukonitischer Lehm (grau mit dunkeln Punkten).						

Bohrloch D.	Hängebank			ca.	24,0	m	über	der	See.
4,0	m „Abraum“		bis	-	20,0	-	-	-	-
3,25	- „bräunlicher Quarzsand“ mit Kieseln .			-	16,75	-	-	-	-
1,65	- „grünlicher Quarzsand“			-	15,1	-	-	-	-
11,1	- „Mergel“			-	4,0	-	-	-	-
0,25	- „grauer Sand“			-	3,75	-	-	-	-
4,0	- „Mergel“			-	0,25	-	unter	der	See.
3,25	- „Braunkohlensand mit verkohltem Holz“			-	3,5	-	-	-	-
4,15	- „grüner Sand mit Krantschicht“ . .			-	7,65	-	-	-	-
0,6	- „blaue Erde ohne Bernstein“			-	8,25	-	-	-	-
1,5	- „blaue Erde“ mit Bernstein, dunkelgrün .			-	9,75	-	-	-	-
3,75	- „wilde Erde“ ebenso, doch ohne Bernstein, ein wenig heller			-	13,5	-	-	-	-
1,1	- Ziemlich hell grünlich grauer, Letten ähnlicher Lehm mit bis 5 mm grossen Quarzkörnern und mit Phosphoritknollen			-	14,6	-	-	-	-
4,9	- desgl. ohne gröbere Einschlüsse . . .			-	19,5	-	-	-	-
1,1	- ziemlich glaukonitischer Quarzsand, mit dunkeln, sandsteinähnlichen Lagen . .			-	20,6	-	-	-	-

Das Bohrloch D. wurde nach der Wasserspülmethode in 13 Tagen niedergebracht; das Bohrloch C. desgl. in kurzer Zeit bis 26 m Tiefe. Hier jedoch erwies sich der Quarzsand in dem Maase wasserverschluckend, dass zu der gewöhnlichen Bohrmethode zurückgekehrt werden musste. Der Wasserspiegel reichte allerdings bis ca. 26 m u. d. O., also 35 m über der blauen Erde; aber da die unmittelbar unter dem obern Letten gelegenen Sandschichten trocken waren, so absorbirten diese sofort alles eingepumpte Wasser. Aus gleichem Grunde wurde auch A. und B. ohne Wasserdruck abgebohrt; das Wasser stand daselbst ungefähr 20—22 m über der blauen Erde, also ca. 4—7 m über der See. Hierbei sind die Wasser, welche über den Lettenschichten lagern, nicht mitgerechnet. Bei Bohrloch D kam das Wasser zu Tage.

Die Bernsteinführung war in A. B. u. C. sehr schwach. Doch ist in Rechnung zu ziehen, dass die vor Ort stehende Tour in C. nur 98 mm, in B. und A. nur 124 mm lichten Durchmesser hatte

Das Liegende der blauen Erde ist sehr ähnlich den entsprechenden Schichten von Dirschkeim, so dass meine Deutung der dortigen Verhältnisse*) vollkommen bestätigt wird.

Für die Höhen der wichtigsten angetroffenen Horizonte über oder unter See ergiebt sich folgende kleine Tabelle.

	A.	B.	C.	D.
Oberfläche des Diluviums	+ 37,0	+ 37,0	+ 49,0	+ 24,0
Oberfläche der Braunkohlenformation	+ 20,75	+ 31,3	+ 38,0	— 0,25
Oberfläche des oberen Lettens der Braunkohlenformation	+ 15,25	+ 23,0	+ 28,6	—
Sohle des unteren Lettens do.	+ 5,4	+ 7,6	—	—
Oberfläche der blauen Erde	—	—	—	— 7,65
Oberfläche der bernsteinführenden blauen Erde . .	— 18,8	— 16,2	— 10,8	— 8,25
Sohle der bernsteinführenden blauen Erde	— 24,5	— 22,4	— 12,5	— 9,75
Sohle des Bohrlochs	— 26,0	— 23,5	— 19	— 20,6

*) Beiträge zur Kenntniss d. Bernsteinformation I Schriften d. phys.-ökon Ges. 1876 p. 101—108. Taf. III, IV.

Der Höhenbestimmung können relative Fehler von einigen Metern anhaften. Immerhin tritt die Richtung des Einfallens und die sehr wechselnde Mächtigkeit der Schichten und Schichtencomplexe deutlich genug hervor, besonders wenn man die Bohrprofile mit Prof. Zaddach's Strandprofilen vergleicht.

Auch die oben unter „Diluvium" geschilderten Auswaschungen im Tertiär werden durch diese Bohrprofile weiter illustrirt.

Ueber die Beschaffenheit des in unserer Bernsteinformation enthaltenen Bernsteins und anderer fossiler Harze wird im nächsten Abschnitt berichtet.

Von ausländischen Vorkommnissen sind folgende untersucht worden.

Tertiär in Russland. Ueber die tertiären und die fälschlich für tertiär gehaltenen Kohlen des benachbarten Russlands geben die oben p. 226 citirten Schriften der Herren Grewingk und v. Helmersen neue Aufschlüsse.

Braunkohlenpflanzen des Gouvernements Kiew untersuchte Herr Oberlehrer Engelhardt*).

Mecklenburg. Herr Landbaumeister F. E. Koch in Güstrow veröffentlichte einen „Katalog der fossilen Einschlüsse des oberoligocänen Sternberger Gesteins in Mecklenburg. 1. Hälfte Gastropoden und Pteropoden" **).

Herr Oberlehrer C. Arndt in Bützow berichtet über eine Excursion nach Malliss***) und giebt dabei interessante Mittheilungen über das dortige Tertiär, insbesondere über die Verwerthung der Alaunerde und der Braunkohlen.

Eisen-concretionen. Betreffs der Bildung der „Sternberger Kuchen" sprach Herr Dr. v. d. Marck die Meinung aus, dass dieselben nicht Bruchstücke von Sandsteinplatten, sondern Concretionen seien, entstanden durch Infiltration von Kalk- oder Ferro-Carbonat in conchylienhaltige Sande.

Herr Wirkliche Geheimerath Dr. v. Dechen wies in gleichem Sinne auf Conglomerate mit Eisenoxydhydrat als Bindemittel hin, welche in Rheinlands Schwemmland vorkommen †).

Diese Gebilde haben somit nahe Beziehungen zu den Adlersteinen, über welche ich oben unter „Diluvium" kurze Mittheilungen gab, während ausführlichere die im nächsten Hefte dieser Schriften erscheinende Abhandlung von Klebs bringen wird.

Harz. Kleine Terrains von Braunkohlenformation (theilweise mit abbauwürdiger Kohle) entdeckten die Herren Landesgeologen Dr. Kayser und Lossen am Harz bei Wienrode und Cattenstedt und bei Elbingerode bis 1500 Fuss Höhe ansteigend. Bei Cattenstedt unweit Thale führte die Kohle nach Angabe des Herrn Obersteiger Weiler Bernstein. ††)

Provinz Sachsen Neue Aufschlüsse im Tertiär südlich von Magdeburg, wie auch in den darunter liegenden Schichten von Kreide, Trias, Zechstein, Rothliegendem, und (?) Culm untersuchte Herr Dr. A. Schreiber †††).

Provinz Brandenburg. In der p. 192 citirten Arbeit über die Gegend von Neustadt-Eberswalde behandelt Herr Bergreferendar Dr. Busse namentlich die Braunkohlenformation ausführlich. Von besonderem Interesse für Ostpreussen sind die Mittheilungen über die verschiedenen Niveaus des Oligocäns angehörenden Grünsande.

---

*) Sitzungsber. d. Ges. Isis in Dresden 1876 p. 113; Auszug im N. Jahrb. f. Mineralogie 1877 p. 763.

**) Archiv des Vereins der Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg 1876 p. 23—119. Taf. I.

***) Mecklenburger Archiv f. Naturgesch. 1876 p. 337—343.

†) Correspondenzbl. d. niederrhein. Ges. in Bonn. XXXIII. p. 81—83 (1877).

††) Zeitschrift d. d. geol. Ges. 1877 p. 202—203; vergl. auch Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen 1877 p. 346.

†††) Abhandl. d. naturw. Ver. in Magdeburg. Heft 7 p. 1—9. (1876.)

Werthvolle Mittheilungen über das Tertiär zwischen Oder und Saale gab ferner Herr Dr Kosmann*). Mehrere neue Profile und Analysen werden vorgeführt und die Gliederung des Tertiärs in den genannten Gegenden discutirt und verglichen. In Bezug auf die Resultate dieser und anderer citirter Arbeiten muss auf die Originale verwiesen werden. Auch bei Dahme und Schlieben wurde Braunkohlenformation durchbohrt (siehe letzten Abschnitt.)

Königreich Sachsen.

Ueber die Gliederung des Südrandes der Braunkohlenformation — soweit derselbe durch Sachsen läuft, haben erst die letzten Jahre Klarheit gebracht.

Herr Professor Credner entdeckte bei Gautsch und Gaschwitz, südlich von Leipzig marines Mitteloligocän (Septarienthon) charakterisirt durch Leda Deshayesiana, Cyprina rotundata und Aporrhais speciosa.**) Das weiter südlich bei Rochlitz auftretende Tertiär ergiebt sich nunmehr als Unteroligocän und gliedert sich nach Herrn Dr. Rothpletz***) von oben nach unten:

d. Oberes Kohlenflötz;
c Obere Stufe der Kiese und Sande;
b. Unteres Kohlenflötz;
a Untere Stufe der Kiese und Sande (mit Knollensteinen).

Kurze Notizen über Unteroligocän bei Strehla und bei Chemnitz in Sachsen gaben die Herren Hans Pohlig und Prof. Siegert.†)

Herr Oberlehrer Engelhardt untersuchte die Pflanzen der Braunkohlenformation von Bockwitz bei Borna (Königreich Sachsen), Stedten bei Halle (Provinz Sachsen) und Kunzendorf bei Sagan (Schlesien)††).

Schlesien.

Vorkommen und Eigenschaften des Bernsteins und ähnlicher Harze.

Helm's chemische. Untersuchungen

Herr Stadtrath Otto Helm in Danzig gab „Notizen über die chemische und physikalische Beschaffenheit des Bernsteins"†††), welche er später durch weitere Mittheilungen ergänzte.*†) Neu ist darin folgendes:

Dor knochige Bernstein ist reicher an Bernsteinsäure, und enthält bisweilen freie Säure.

Es lösten sich:

	Von klarem Bernstein	von knochigem Bernstein
In Aether	18—23 pCt.	16—20 pCt.
- Alkohl	20—25 -	17—22 -
- Terpenthinöl	25 -	
- Chloroform	20,6 -	
- Benzin	nur Spuren.	

Durch Erhitzen erhält man aus dem Bernstein 3—5 pCt. Bernsteinsäure.

---

*) Die Braunkohlenbildung des hohen Flemming und ihre Beziehung zu den Braunkohlen der Provinz Brandenburg. Zeitschrift f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen. 1877 p. 183—202 und Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1876 p. 647—649.

**) Sitzungsber. der naturf. Gesellsch. zu Leipzig 1876 p. 16—17.

***) Erläuterungen zur geolog. Specialkarte von Sachsen, Sektion Rochlitz 1877 p. 60—61.

†) Z. geol. Ges. 1877 p. 571 und Erläuterungen zu Sektion Chemnitz 1877 p. 64.

††) Sitzungsber. d. naturf. Ges. Isis in Dresden 1876 p. 92—101 u. 1877 p. 14—20.

†††) Sep a. d. Archiv d. Pharmacie VIII. Bd. 3. Heft 1877 p. 1—17. 8°.

*†) Danziger Zeitung No. 10851 vom 13. März 1878. Morgenausgabe.

Helm bedient sich zur quantitativen Abscheidung der Bernsteinsäure aus dem Bernstein einer eigenen Methode, einer auf nassem Wege bewerkstelligten, weil durch die Methode der Sublimation leicht Theile verflüchtigt werden, oder auf andere Weise der Bestimmung entgehen können. Er digerirt eine abgewogene Menge sehr fein gestossenen Bernsteins in einer verschlossenen Flasche mit einer frisch bereiteten Lösung von Kali- resp. Natronhydrat in Alkohol, filtrirt dann das ungelöste ab, wäscht dasselbe zuerst mit Alkohol, dann noch mit heissem Wasser, um die darin an Alkali gebundene Bernsteinsäure und Kohlensäure zu entfernen. Das hierbei zurückbleibende, gut ausgewaschene und getrocknete Bitumen beträgt dem Gewichte nach 44—60 pCt. von dem in Arbeit genommenen Bernstein. Es ist schwierig, dasselbe völlig frei von Alkali zu erhalten, es stellt ein leicht zerreibliches, weisses Pulver dar, welches schwer schmelzbar ist, dabei den eigenthümlichen Bernsteingeruch ausstösst.

Die davon abfiltrirte Lösung wird verdunstet, der stark nach Bernstein riechende Rückstand mit dem wässrigen Auszuge vermischt und mit überschüssiger Chlorwasserstoffsäure erwärmt; es bleibt dann ein harzartiger, bittrer, gelblicher Körper zurück, welcher gut ausgewaschen, immer noch etwas Alkali gebunden hält. Dem Gewichte nach beträgt dieses Harz 31—46 pCt. von dem in Arbeit genommenen Bernstein. In Lösung bleibt alle im Bernstein enthaltene Bernsteinsäure an Kali gebunden. Durch Abdampfen concentrirt, wird daraus mittelst einer klaren Lösung von Chlorbaryum in Spiritus und Ammoniak alle Bernsteinsäure als zweifach basisch bernsteinsaurer Baryt abgeschieden; die völlige Ausscheidung erfolgt erst nach längerem Stehen.

Dieser Niederschlag, mit Spiritus ausgewaschen und getrocknet, wird entweder direkt gewogen und aus dem Gewichte der Bernsteinsäuregehalt berechnet, oder er wird in geeigneter Weise durch Schwefelsäure zersetzt und Bernsteinsäurehydrat erhalten. Letztere Methode ist genauer und liefert die Bernsteinsäure in reiner krystallinischer Beschaffenheit.

Helm hat 12 verschiedene Sorten preussischen Bernsteins nach dieser Methode auf ihren Gehalt an Bersteinsäure untersucht und 3,2—8,2 pCt., entsprechend 3,7—9,4 pCt. Bernsteinsäurehydrat daraus erhalten. Die wenigste Bernsteinsäure geben die klaren, reinen Sorten: 3,2—4,5 pCt., etwas mehr die rohen, unansehnlich aussehenden: 4—6,2 pCt.; dann folgte der weiss aussehende, sogenannte Bernsteinknochen: 5,5—7,8 pCt., endlich die durch Verwitterung entstandene Schicht aufgegrabenen Bernsteins mit 8,2 pCt

Um die verschiedenen Sorten des preussischen Bernsteins chemisch von einander zu unterscheiden und um einen Maassstab der Vergleichung mit Bernstein aus anderen Ländern zu haben, genügt es aber nicht allein, den Bernsteinsäuregehalt kennen zu lernen, sondern es kommt auch der Gehalt an den verschiedenen, darin enthaltenen Harzen mit ihren verschiedenen Schmelzpunkten dabei in Betracht.

Helm ermittelt dieselben in folgender Weise: Eine abgewogene Quantität Bernstein wird fein pulverisirt, mit Alkohol digerirt, nach dem Erkalten durch ein Filter getrennt, Filter gut nachgewaschen und der Rückstand getrocknet, Filtrat in der Wärme abgedampft und längere Zeit getrocknet.

Der vom Alkoholauszug verbliebene Rückstand wird mit Aether ausgezogen und dabei ebenso verfahren, wie vorangegeben, der zur Trockne verdampfte, ätherische Auszug mit warmem Alkohol behandelt und das gelöste zu dem vorerwähnten alkoholischen Auszuge gegossen, das zurückbleibende, nur in Aether lösliche Harz aber längere Zeit bei gelinder Wärme getrocknet.

Der vom ätherischen Auszuge verbliebene Rückstand wird mit alkoholischer Kalilösung digerirt, das gelöste abfiltrirt, das ungelöste mit Alkohol nachgewaschen, beide

Lösungen vermischt und verdampft, dann mit Chlorwasserstoff zersetzt; das so erhaltene Harz mit Wasser ausgewaschen und getrocknet, enthält immer noch einen kleinen Rückhalt von Alkali und besitzt einen Schmelzpunkt bei 175° C.

Auf diese Weise trennt Helm den Bernstein:

1. in ein in Alkohol lösliches Harz, dessen Schmelzpunkt 105° C. ist; es beträgt bei preussischem Bernstein 17—22 pCt.;
2. in ein Harz, welches in Alkohol unlöslich, dagegen löslich in Aether ist; Schmelzpunkt 145° C., es beträgt 5—6 pCt;
3. in ein in Alkohol und Aether unlösliches, dagegen in alkoholischer Kalilösung lösliches Harz; Schmelzpunkt 175° C; es beträgt 7—9 pCt.;
4. in ein in allen genannten Lösungsmitteln unlösliches Bitumen; es beträgt 44*) bis 60 pCt.;
5. in Bernsteinsäure, von welcher 3,2—8,2 pCt. gefunden werden.

Helm erhielt durch Verglühen des Bernsteins nur 0,08—0,12 pCt. Asche, bestehend aus Kalkerde, Kieselsäure, Eisenoxyd und Schwefelsäure. Der sogenannte Bernsteinknochen enthielt auch nicht mehr Asche; auch die rothe, wie eisenoxydhaltig aussehende Verwitterungsschicht des Grabsteins enthielt nicht mehr Aschenbestandtheile.

Die Bernsteinsäure ist an keinen mineralischen Bestandtheil gebunden.

Baudrimonts Angabe, dass der Bernstein Schwefel in organischer Verbindung enthalte, hat Helm nicht bestätigt gefunden, weder nach der von Ersterem angegebenen Methode der Auffindung mittels Bleipapier, noch nach der Bunsenschen Methode mittels Nitroprussidnatrium oder der neuerdings von Vohl in Cöln angegebenen, mittels einer Lösung von Kalkhydrat und Bleioxyd in Glycerin. Selbstverständlich sind die im Bernstein allerdings selten vorkommenden Krystalle von Schwefelkies hier nicht in Berücksichtigung gezogen, ebensowenig die darin enthaltenen Spuren von Schwefelsäure

Gedanit.

Mit dem Namen Gedanit (zu Ehren der Stadt Danzig) belegt Herr Helm ein mit dem Bernstein zusammen in der blauen Erde und anderwärts vorkommendes Harz, welches diesem äusserlich sehr ähnlich ist, aber wesentlich verschiedene Eigenschaften besitzt. Es ist weniger hart, splittert beim Brechen und Schneiden leicht und wird aus diesem Grunde von den Danziger Bernsteinarbeitern als „mürber Bernstein“ unterschieden. Erwärmt, trübt sich das durchsichtige bernsteingelbe Harz allmählich, wird auf der Oberfläche weisslich, dann milchig. Bei 140° C. beginnt es blasig aufzugehen und schmilzt alsbald, fliesst dann wie gewöhnlicher Bernstein und stösst Dämpfe von ähnlichem Geruch wie ächter Bernstein aus. Das Destillat enthält jedoch keine Bernsteinsäure, dagegen ein ätherisches Oel, welches dem Bernsteinöl im Aussehen und Geruch ähnlich; der Rückstand ist dunkelgelb und klar.

Mit alkoholischer Kalilösung nach der oben beschriebenen Methode behandelt, lösten sich 30 pCt., welche in 4 Fällen 0, 0, 0,3 und 0,4 pCt. Bernsteinsäure enthielten. In heissem Aether lösten sich 53 pCt., ein andermal 39,3 pCt., von dem Rückstand des letzten Versuchs löste Alkohol noch 2,4 Theile. In heissem Alkohol lösten sich 24,4 pCt., aus dem Rückstand löste Aether noch 22,3 Theile. Dieses nur in Aether lösliche Harz stellte gut ausgetrocknet einen weissen krümlichen Körper vor, welcher bei 162° C. weich wurde, bei 170° unzersetzt zu einer durchsichtigen terpenthinähnlichen Masse zusammenschmolz. Das

*) Ein so niedriger Procentsatz ist nur möglich, wenn einzelne andere Stoffe gleichzeitig den oben angegebenen Maximalgehalt überschreiten. (Anm. d. Verf.)

in Alkohol lösliche Harz dieses Bernsteins erweichte, wie das des gewöhnlichen Bernsteins, schon bei weniger als 100° C. und schmolz bei 105°.

Der in Aether und Alkohol unlösliche Theil schmolz erst bei hoher Temperatur unter Zersetzung.

Gegen Terpenthinöl verhielt sich der Gedanit noch leichter löslich als Bernstein.

Die Analyse ergab:

Kohlenstoff	81,10	Procent,
Wasserstoff	11,41	-
Sauerstoff	7,43	-
Asche	0,06	-

enthaltend Eisenoxyd, Schwefelsäure, Kieselsäure und Kalkerde.

Somit ist dieses Harz sowohl vom Bernstein als vom Copal (zwischen denen es steht), hinlänglich verschieden nach Beschaffenheit und Zusammensetzung.

Im Gedanit wurden bisher ausser kleinen Holzpartikelchen keine weiteren vegetabilischen oder animalischen Einschlüsse gefunden; selbst die im Bernstein überall verbreiteten Sternhaare von Quercus fehlen darin.

Es erscheint sehr wünschenswerth, Vorkommen, Verbreitung, Einschlüsse und Eigenschaften dieses Minerals festzustellen, welches wegen seiner Beziehungen zum Bernstein ein gleich grosses mineralogisches, geologisches und archäologisches Interesse besitzt. Zur Erkennung kann die Trübung beim Erhitzen in Oel oder hochgradigem Glycerin dienen.

Jentzsch' Bernsteinprobe.

Besonders möchte ich jedoch folgendes Verfahren empfehlen, welches leicht, schnell und mit den einfachsten Mitteln überall angewandt werden kann. Der Schmelzpunkt des Zinns liegt zwischen dem des Gedanits und dem des Bernsteins. Man lege somit einen kleinen Splitter des zu untersuchenden fossilen Harzes auf ein Blättchen Stanniol und dieses auf irgend ein kleines Blech, welches auf irgend einer Flamme erwärmt wird. Gedanit klebt alsbald an seiner Unterlage an (was man leicht beim Berühren mit einer Nadel erkennt) und zerläuft dann auf seiner Unterlage. Bernstein dagegen erweicht und schmilzt erst, nachdem der Stanniol völlig geschmolzen ist.

Möchten recht viele die überall zerstreuten natürlichen und bearbeiteten Bernsteinfunde auf diesen Unterschied hin untersuchen, event. das Material dem Provinzialmuseum einsenden! Die Probe ist sehr leicht!

Undurchsichtige Harze des Samlands.

Mit dem Bernstein zusammen kommen in der blauen Erde des Samlands völlig abweichende und undurchsichtige Harz ähnliche Fossilien vor, welche z. Th. (nach der Entdeckung des Herrn Conservator Künow) wohl conservirte pflanzliche und thierische Reste resp. Abdrücke enthalten; namentlich sind ein schwarzes glänzendes und ein lederbraunes matt schimmerndes Fossil häufig. Schon längst war es mein Wunsch, diese Substanzen genau untersucht zu sehen. Leider sind die betreffenden Arbeiten, welche Herr Prof. Spirgatis im Anschlusse an seine frühern Studien *) begonnen hatte, wegen dessen Erkrankung und anderer Umstände halber bisher noch nicht abgeschlossen. Zu um so lebhafterem Dank sind wir daher Herrn Prof. G. vom Rath in Bonn verpflichtet, welcher das von Herrn Apotheker Kowalewski dedicirte schwarze Harz von Palmnicken, Herrn Dr. Johannes Reincke zur chemischen Analyse übergab.

Das Resultat ist folgendes: 0,5475 gr. Substanz ergaben:

1,3238 gr.	Kohlensäure,	entsprechend	0,3611 gr.	= 65,95	Procent Kohlenstoff,
0,3281 -	Wasser,	-	0,03645 -	= 6,658	- Wasserstoff,
0,0194 -	Asche,	-	0,0194 -	= 3,543	- Asche.

*) Schriften der physik.-ökon. Gesellschaft 1872.

Eine Analyse dieser Asche (von welcher nur eine kleine Quantität zur Verfügung stand) ergab:

Kieselsäure	34,51	Procent,
Thonerde und Eisenoxyd	34,01	-
Kalkerde	23,59	-
Magnesia	12,44	-
	104,55	Procent.

Bei einem zweiten Versuch ergaben:

0,4875 gr. Substanz:

1,1267 gr. Kohlensäure, entsprechend 0,3071 gr. = 63,01 Procent Kohlenstoff,
0,3204 - Wasser, - 0,03558 - = 7,30 - Wasserstoff,
0,0210 - Asche, - 0,0210 - = 4,308 - Asche.

Berechnet man die Analysen nur auf den organischen Theil der Substanz, so erhält man:

	1. Analyse.	2. Analyse.	Mittel
C =	68,370	65,83	67,10
H =	6,902	7,63	7,27
O =	24,728	26,54	25,63

Hiernach enthält das schwarze Harz bedeutend mehr Sauerstoff als der Bernstein; insbesondere der Wasserstoffgehalt erscheint im Verhältniss zum Kohlenstoffgehalt stark reducirt.

Der Schmelzpunkt konnte wegen des hohen Aschengehalts nicht bestimmt werden.

Die Analysen wurden im Laboratorium des Herrn Prof. Kekulé in Bonn ausgeführt. Durch seinen hohen Sauerstoffgehalt ist das in Rede stehende Fossil von den bisher analysirten fossilen Harzen verschieden, schliesst sich vielmehr an die Kohlen an. Doch gehört bei letzteren ein so hoher Gehalt an Wasserstoff zu den Seltenheiten. Das äussere (pechähnliche) Aussehen, die schlackenartige Knollenform, das röthlichbraune Durchscheinen des Dünnschliffs sprechen indess entschieden gegen die Kohlennatur, zumal bei dem unteroligocänen Alter der betreffenden Schicht pechkohlenartige Substanzen kaum zu erwarten sind.

Der echte Bernstein ist unzweifelhaft ausgeflossen und an der Luft durch die ganze Masse hindurch verhärtet. Es erscheint daher keineswegs unmöglich, dass gewisse Harze bald nach ihrem Ausfliessen oder im Laufe der Zeit Sauerstoff bis zu solcher Menge absorbiren und chemisch binden konnten.

Einen Namen mag die Substanz erst dann erhalten, wenn genauere Untersuchungen vorliegen. Nöthigenfalls gedenke ich selbst diese binnen Jahresfrist vorzunehmen.

Ueber verschiedene jüngere Bernsteinlager Ost- und Westpreussens wurden bereits oben pag. 209—210 Nachrichten gegeben.

Bernstein in Kurland.

Eine vollständige Zusammenstellung aller bekannten Fundorte des Bernsteins in Kurland giebt Herr General v. Helmersen*) In der Nähe der Küste findet er sich reichlich bei Polangen und Nidden, hier in einem lockern, dunkelgrünen, feingeschichteten Sandstein, der marine Diatomeen, Wurzelfasern und Blätter von Menyanthes trifoliata enthält, somit — trotz seiner äussern Aehnlichkeit — keineswegs der blauen Erde Samlands entspricht, sondern den Bildungen der Jetztzeit angehört.

*) Mélanges phys. et chim. tirés du bull. de l'académie imp. des sciences de St. Petersbourg. Tab. X. p. 270—298.

Auch an vielen anderen Stellen der Küste wie im Innern Kurlands kommt Bernstein vor.

Besonders reichlich in dem Angernsee, wo um 1852 für 4000 Rubel Berntsein an die Juden verkauft worden sein sollen; am Südende des Rigaischen Meerbusens sind desgleichen ca. 90 Pfund im Werthe von ca. 250 Rubel gefunden worden.

Im Innern fand sich Bernstein bei Paplacken, 30 Werst OSO von Libau und bei Laidsen im nördlichen Kurland, NO von der Stadt Talsen.

Das Hauptvorkommen liegt jedoch entschieden an der Küste und in den Mooren und Seen, zunächst derselben, welche als Reste ehemaliger Haffe zu betrachten sind.

In Bezug auf das etwaige Fortsetzen der samländischen Bernsteinformation nach Russland sind die Bemerkungen des Herrn Professor Grewingk*) von Interesse, denen zufolge glaukonitische Schichten von wahrscheinlich diluvialem Alter in Kurland und in den Gouvernements Kowno und Wilna vorkommen, und dass das höhere Alter gewisser ähnlicher der Kreide nahe liegender Bildungen (des von Berendt und Grewingk beschriebenen Grünen Thales von Golowicze bei Grodno) erst nach den zur Zeit noch fehlenden paläontologischen Merkmalen, oder befriedigenden Parallelen mit preussischen Vorkommnissen sicher zu bestimmen sein wird.

Rumänien. In dem rumänischen Bernstein, über welchen Herr Stadtältester Dr. W. Hensche Nachrichten gegeben hat,**) fand Herr Helm nur geringe Mengen Bernsteinsäure, auch verhielt er sich gegen Lösungsmittel bedeutend weniger widerstandsfähig als der Ostseebernstein.

Libanon. Bereits früher (Bericht 1876. pag. 159) habe ich gezeigt, dass am Libanon verschiedene Harze vorkommen, unter denen bisher (neben gagatartiger Kohle) echter Bernstein und der durch seinen Mangel an Bernsteinsäure ausgezeichnete Schraufit unterschieden werden konnte.

Herr Helm hat Stücke der letzteren Art untersucht (indess ohne die bezüglichen, von mir citirten Arbeiten zu kennen) und fand deren spec. Gew. zu 1,051 bis 1,067; den Aschengehalt zu 0,088 pCt, enthaltend Kalkerde, Eisenoxyd und Schwefelsäure.

In alkoholischer Kalilösung lösten sich 20 pCt.; in Aether in der Wärme 41 bis 48 pCt, in Alkohol 21 pCt. Das in Aether lösliche und ausgetrocknete Harz erweichte bei 150° C. und schmolz bei 156° C.

Herr Helm findet Aehnlichkeiten zwischen diesem Libanonharz und dem Gedanit. Doch schmilzt letzterer viel leichter als der Schraufit und enthält noch nicht halb so viel Sauerstoff als dieser.

Dass aber das von Helm untersuchte, von Professor Fraas gesammelte Harz eben so gut dem Schraufit angehört, wie das von John untersuchte, auf anderem Wege aus dem Libanon erlangte Material, scheint eine von mir vorgenommene flüchtige Untersuchung des von Herrn Fraas dem Provinzialmuseum gütigst überlassenen Materials zu bestätigen. Der Schmelzpunkt ist mindestens so hoch wie beim Bernstein, scheinbar noch etwas höher; schwach erwärmte Schwefelsäure löst das Harz schnell mit dunkelbraunrother Farbe, und durch Zusatz von Wasser scheiden sich aus der Lösung graugelbe schmierige Flocken ab, ganz so wie bei dem Schraufit von Wamma in der Bukowina nach Angabe von Dr. Dittrich. Der Mangel an Bernsteinsäure, welchen beide Harze ebenfalls gemeinsam haben, wurde schon früher constatirt.

*) Das Bohrloch von Purmallen p. 5—8.

**) Schriften der physik. ökon. Gesellschaft 1869. Sitzungsber. pag. 11 und 18.

Von ihm selbst gesammelten Bernstein aus Japan (theils roh, theils bearbeitet) schenkte Herr Dr. Wernich in Rom unserem Provinzialmuseum durch Herrn Oberlehrer Dr. Krosta. Der Bernstein wird daselbst in der Provinz Namba (?) in der Nähe verkohlter Baumvegetation gefunden. Ein fast faustgrosses Stück ist klar, von der gewöhnlichen gelben Farbe, nach 2—3 Richtungen spaltend, was von dem hiesigen Bernstein abweicht, doch ist Schmelzpunkt und Verhalten beim Erhitzen nicht merklich von dem des baltischen Bernsteins verschieden. Zwei bearbeitete Stücke sind wolkig trübe und zeigen schichtartige Streifen verschiedener Farbennüancen. Herr Oberbergrath Gümbel erwähnt in seiner Uebersicht über „die Montanindustrie Japans“ *) den Bernstein nicht. Japan.

Kreideformation.

Weder in unserer Provinz noch sonst im norddeutschen Flachlande wurden neue Kreidevorkommnisse aufgefunden.

Dagegen erhielt die Gliederung und Parallelisirung der Kreideschichten eine feste Stütze durch den Abschluss des bedeutenden Werkes von Professor Schlüter in Bonn über die Cephalopoden der oberen deutschen Kreide**). 15 Zonen wurden unterschieden.

Anstehend ist in Ost- und Westpreussen nur die oberste Kreide: das Obersenon bekannt, charakterisirt durch Belemnitella mucronata (Ber. 1876 pag. 159—162).

Unter den Diluvialgeschieben ist das gleiche Obersenongestein am gewöhnlichsten; ausserdem findet sich noch Actinocamax subventricosus als Vertreter des Untersenon und der mehrerwähnte versteinerungsreiche Cenoman-Sandstein. (Siehe oben unter Diluvium.)

Schichten mit Actinocamax quadratus entdeckte Herr C. Behrens bei Parlow und Trebenow O. v. Wollin ***).

Juraformation.

In dem zur Aufsuchung von Kohlen bei Cammin in Pommern angesetzten fiskalischen Bohrloch (Ber. 1876. pag. 164) war der mittlere Lias mit Ammonites Valdani bei 265 m Tiefe erreicht worden. Diesem folgte in 335 m Tiefe statt der erhofften festen Gesteinsschichten leider ein feiner Sand, der schliesslich die Arbeit in einer Weise erschwerte, dass noch vor Jahresschluss das Bohrloch eingestellt werden musste, nachdem eine Gesammttiefe von 383,47 m erreicht worden war. Cammin in Pommern.

Für den Fiskus wurden Muthungen eingelegt auf den bei 101 m Tiefe gemachten Braunkohlenfund und die aus der Tiefe von 300 m (wohl 335 m?) hervorsprudelnde, 3,75 pCt. Salz haltende Soole.

In geringer Entfernung wurde ein zweites Bohrloch angesetzt, um die Fallrichtung der Schichten zu ermitteln, und weitere Aufschlüsse über das Schichtensystem zu erlangen.

Die Zugehörigkeit gewisser hohler Eisenconcretionen zur Juraformation wurde bereits unter Diluvium erwähnt. Jurassische Eisenconcretionen.

*) Ausland 1877 No. 37 p 724.

**) Palaeontographica XXIV. mit 55 Tafeln. Ferner Verbreitung der Cephalopoden in der oberen deutschen Kreide. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1876 p. 457—518 und Verhandl. d. niederrh. Ver. d. Rheinlande u. Westfalens XXXIII. p 330—406 (1877).

***) Z. geolog. Ges. 1876 p. 622.

Colberg?

Näherer Prüfung werth ist eine Beobachtung von Dr. Meyn*), dass der jurassische Quarzsand auf Bornholm bei jedem Schritt, namentlich bei etwas träger schleifender Bewegung, einen schrillen kreischenden Ton von sich giebt. Andere Sande von äusserlich völlig gleicher Beschaffenheit geben diesen Ton nicht, wesshalb Dr. M. denselben für charakteristisch hält und hervorhebt, dass zu Colberg der Strandsand unter dem Schritt des Wanderers tönen soll. „Ist diese Thatsache wahr, wie kaum zu bezweifeln, da die Erfindung keinen Grund hätte, dann kann bei der Lage Colbergs zum pommerschen Juragebiete und zu der S-W.-Spitze Bornholms kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass der Ton daselbst den Sand des jurassischen Kohlengebirges und also dieses selber verrathe, obwohl bei dem unverfänglichen Aussehen des Quarzsandes man diesen bisher mit dem gewöhnlichen Strandsande der Ostsee verwechselt hat."

Auf die Wichtigkeit der Gegend von Colberg für die Verbindung der westlichen Jura- und Kohlenvorkommnisse mit Westpreussen und Posen habe ich bereits im vorigen Jahre hingewiesen. Alle Bewohner und Besucher Colbergs werden daher ergebenst ersucht, tönenden Sand und etwaige sonstige mit Juraformation zusammenhängende Gebilde zu beachten und Proben davon an den Verfasser einzusenden.

Purmallen bei Memel.

Die zu Purmallen N. v. Memel von 76—95 m Tiefe durchbohrten Schichten hatte ich (Bericht 1876 p. 163—164) auf Grund der von mir in den Bohrproben gefundenen Schalen von Astarte pulla, Dentalium entaloides, Pinna lanceolata, Trigonia aff. costatae, der sie begleitenden Bruchstücke von Gastropoden und Bivalven, namentlich Ostreen, und sehr spärlicher Stücke von Belemnites und Cidaritenstacheln, sowie mit Rücksicht auf den Gesteinscharakter für Kelloway erklärt.

Herr Prof. Berendt**) hat in den nach Berlin gelangten Proben ebenfalls Astarte, ausserdem noch Gryphaea dilatata und Trümmer von Terebratula constatirt, und erklärt auf Grund dessen die betreffenden Schichten für Oxford.

Offenbar ist dieser Ausdruck im weiteren Sinne gebraucht, denn wenn auch anderwärts z. B. im N.-W. Deutschland, diese Muschel über dem durch Ammonites (Amaltheus) Lamberti charakterisirten Kelloway liegt und die untere Abtheilung des Oxford im engeren Sinne bezeichnet, so findet sie sich doch in den für Purmallen sehr viel mehr massgebenden Juraschichten Kurlands gerade in einem geologisch tieferen Niveau als der (auch in unseren Diluvialgeschieben häufige) Amm. Lamberti.

Bemerkt sei an dieser Stelle, dass eine dem Provinzialmuseum geschenkte Suite kurländischen Juras vom Zusammenfluss des Waddax- und Windau-Flusses petrographisch und paläontologisch sehr ähnlich einer der gewöhnlichsten Sorten ostpreussischer Jura-Diluvialgeschiebe ist.

Aeltere Formationen.

Purmallen. Trias? Zechstein und Devon.

Die unter dem Jura von Purmallen erbohrten Schichten (Ber. 1876 p. 165—169) vermochte ich nach den sehr spärlichen darin gefundenen organischen Resten nicht genau zu bestimmen, sondern konnte nur deren paläozoischen Charakter constatiren und auf Grund der Gesteinsbeschaffenheit ein devonisches Alter vermuthen. Besseres Material ist (da das Bohrloch auf Staatskosten betrieben wurde) nach Berlin gelangt und konnten die Herren

*) Geologie von Sylt p. 635.

**) Zeitschrift d. d. geolog. Ges. 1876 p. 775.

Geheimrath Beyrich und Landesgeologe Prof. Speyer mit Sicherheit constatiren*), dass die von 232,6 m ab durchbohrten Schichten paläozoisch sind, und zwar dass die Schichten von da bis 260,5 m Tiefe dem unteren Zechstein, die noch tieferen dem Devon angehören. Auch hier ist also weder Kohle noch Salz vorhanden. Die Fauna des Purmaller Zechsteins besteht aus 5 Entomostraceen, 2 Anneliden, 11 Mollusken, 1 Anthozoon, 2 Bryozoen, 1 Foraminifere und 3? Amorphozoen, im Ganzen 25 Species. Mit nur wenigen Ausnahmen kommen sämmtliche Arten in dem untern Zechstein in der Wetterau, Hessen und Thüringen vor, und nur $^1/_3$ derselben in der mittleren Zechsteinetage der genannten Localitäten und Englands. Herr Prof. Grewingk in Dorpat erhielt Material zur Vergleichung mit den anstehenden Schichten Russlands. In der schon mehrfach citirten Arbeit über das Bohrloch von Purmallen**) berichtet derselbe, dass der Zechstein bei Purmallen doppelt so mächtig ist als in Kurland, und von dort nach Purmallen um $10^1/_2$ Minuten einfällt. Aeusserlich sind beide Zechsteine ähnlich, doch sind die russischen frei von Magnesia. Unter den an G. gelangten Versteinerungen stimmten Pleurophorus costatus und Gervillea antiqua mit kurländischen Formen überein, während russischerseits bisher der Productus horridus, die Terebratula und Stenopora Purmallens vermisst werden. Sehr wahrscheinlich ist die grössere Mächtigkeit des Purmaller Zechsteins Folge der Entwickelung von Schichten, die einem höheren Horizont angehören.

Die darunter folgenden devonischen Schichten zeigen von Libau bis Purmallen einen Fall von 900 Fuss oder eine Neigung von 11′ 50″.

„Die oberen 15,5 m mächtigen rothgrauen Kalksande und grauen oder röthlichen Thonmergel des Purmaller Devon könnten den obersten devonischen Schichten mit Holoptichius und Coccosteus von Lehnen an der Windau etc. entsprechen, die untersten 10 m mächtigen Dolomite und dolomitischen Kalke des P. Bohrloches führen aber wie in Liev- und Kurland Schizodus devonicus oder Sch. trigonus, Pecten Ingriae, Spirifer Archiaci und Sp. tenticulum. Fast hat es den Anschein, als befände man sich mit dem Tiefsten des Bohrloches von P. nicht weit von der durch Kalksandgebilde gekennzeichneten Grenze zwischen der mittleren devonischen Dolomit- und der untern devonischen Sandsteinetage, woraus sich ein Verjüngen der ganzen Devonformation von Ost nach West oder das hierortige Ansteigen der Sohle eines devonischen Beckenrandes ergeben würde. Im Bohrloch von Rypciki bei Birsen im Kreise Ponewesch des Gouvernements Kowno hat***) die devonische Dolomitetage gegen 175 Fuss Mächtigkeit und folgen dann 275 Fuss der untern Sandsteinetage, die noch nicht durchsunken wurde.“ (Grewingk.)

Aus 95—232,6 m Tiefe wurden keine erkennbaren organischen Reste zu Tage gefördert. Die Stellung des in jenen Tiefen angetroffenen Systems von vorwiegend rothen und weissen Letten, Mergelletten und feinkörnigen Sandsteinen ist daher noch völlig unbestimmt. Mit Sicherheit wissen wir nur, dass es älter als Kelloway und jünger als unterer Zechstein ist. Mancherlei Gründe sprechen für Trias.

Auch Prof. Grewingk wagt dessen Stellung „nicht sicher zu entscheiden, da im benachbarten Terrain Russlands, soviel bisher bekannt, keine solche Gebilde zu Tage gehen. Weiter in O. oder NO. kennen wir bei Kirilow Zechstein, bei Wologda Trias und bei Lubin Juraschichten. Die triassischen Gebilde Wologda's würden einer etwaigen, zwischen Jura und

*) Zeitschrift d. d geol. Ges. 1877 p. 423.

**) Sep. aus dem 105. Sitzungsbericht der Dorpater Naturf.-Gesellschaft 1878. S. 1—14.

***) Ueber einen zu gründenden baltischen Verein für Erbohrung nutzbarer Fossilien. Sitzungsber. der Dorpater Naturf.-Ges. 1877 (Januar).

Zechstein lagernden Purmallener Trias zunächt darin entsprechen, dass sie petrefaktenleer sind, doch wäre zu bemerken, dass jene früher zur permischen Formation oder Dyas gestellten Wologdaer Schichten auch nur nach einem weiter östlich gelegenen Vorkommen von Calamites arenaceus (Jäger) des Keupers, zur Trias gebracht wurden."

Das gesammte Profil von Purmallen — eines der geologisch wichtigsten, bisher in Norddeutschland erbohrten — ist demzufolge:

70,0 m	Diluvium	bis	70,0 m Tiefe,
6,0 m	Grünsand (wahrscheinlich Bernsteinformation ohne Bernstein)	-	76,0 m -
19,0 m	Jura (Kelloway = unterer Oxford)	-	95,0 m -
137,6 m	rothe versteinerungsleere Schichten zweifelhaften Alters	-	232,6 m -
27,9 m	Dyas, zumeist unterer Zechstein	-	260,5 m -
15,5 m	Oberdevon	-	276,0 m -
13,04 m	Mitteldevon	-	289,04 m -

Das Bohrloch wurde durch Dampfkraft nach der Wasserspülmethode niedergebracht, die letzten 6 m mittels Diamantbohrer. Herr Oberbohrinspektor Köbrich hat den Verlauf der Arbeit genau beschrieben*).

Lieth in Holstein.

Die von mir im vorigen Jahresbericht mit den Purmallener verglichenen rothen Schichten von Lieth in Holstein erweisen sich immer mehr als von ungeheurer Mächtigkeit. Ende Juni 1877 war das Bohrloch darin bis 1214 m Tiefe vorgedrungen. Zum Vergleich sei bemerkt, dass das Bohrloch von Sperenberg bei Berlin — das tiefste der Welt — verhältnissmässig nicht sehr viel mehr, nämlich 1271,63 m Tiefe besitzt.

Lübtheen in Mecklenburg.

Ueber eine Tiefbohrung bei Lübtheen in Mecklenburg gab Herr Landbaumeister F. E. Koch in Güstrow eine vorläufige Mittheilung**). Im Mai 1874 bewilligte der Staat die Mittel zur Bohrung. Im Mai 1876 stand das Bohrloch 242 m im Gyps und man förderte eine Soole von 3 Procent Salzgehalt. Im November 1876 erschloss man bei 276 m Tiefe, immer noch im Gyps, eine Soole von 32 Procent, also sehr reich an Salz.

Stassfurt.

Am Rande des norddeutschen Flachlandes, in der grossartigen Salzlagerstätte von Stassfurt wurden neue Aufschlüsse, namentlich von Kalisalzen gewonnen. Herr Schrader hat dieselben beschrieben***).

Hannover.

Zu Davenstedt bei Hannover sind Kalisalze zwar schon vor einigen Jahren erbohrt, aber erst neuerdings bekannter geworden†).

Geologie der Salzlagerstätten.

Von grosser Bedeutung für die Geologie des grossen Salzgebirges, welches in einem so überwiegenden Theile des norddeutschen Flachlandes (von Inowraclaw westwärts bis Holstein und Magdeburg) nachgewiesen, ist ein Werk des Herrn Bergingenieur und Consul Carl Ochsenius††). Ein Auszug würde hier nicht am Platze sein.

Die genannten Salze liegen etwa an der Grenze zwischen Trias und Dyas, und werden gewöhnlich der letzteren, speciell dem Zechstein zugerechnet.

---

*) Zeitschrift f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Bd. XXV. 1877 p. 285-298, tab. XIV.

**) Mecklenburger Archiv f. Naturgesch. 1876 p. 295.

***) Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Bd. XV. 1877 p. 319—332, mit Profilen.

†) Schlönbach, in Tschermaks Mineralog. Mitth. 1875, 283. Auszug in N. Jahrb. für Mineralogie 1877 p. 101.

††) Die Bildung der Steinsalzlager und ihrer Mutterlaugensalze. Halle 1877. 8°. 172 S., 3 Tafeln.

Einem höheren Horizont, nämlich dem Keuper, gehören die Salzlager an, welche bei Hänisgen, unfern Celle, Provinz Hannover, erbohrt wurden *). Keupersalz bei Celle.

Herr W. Branco entdeckte **) ein bisher unbekanntes Muschelkalkvorkommen in Steinbrüchen bei Altmersleben unweit Calbe in der Altmark. Die Versteinerungen weisen auf oberen Muschelkalk. Muschelkalk und Salzgebirge bei Calbe.

Ein dort niedergestossenes Bohrloch traf die Anhydritgruppe an und bei 196.00 bis 373.24 m Steinsalz, welches also in vertikaler Richtung über 177 m Mächtigkeit besitzt. Auch an dem NW liegenden Arendsee deuten Erdfälle auf das Vorkommmen der Anhydritgruppe.

Einige bisher in der geologischen Literatur unbekannt gebliebene Analysen von Kalksteinsorten aus dem Muschelkalk von Rüdersdorf bei Berlin enthält die p. 190 citirte Arbeit von Prof Orth. Muschelkalk bei Rüdersdorf.

Von grossem Werth für die Deutung der Triasbildungen des Flachlandes sind die vergleichenden Bemerkungen des Herrn Prof. E. W. Benecke in dessen Arbeit „über die Trias in Elsass-Lothringen und Luxemburg***), auf welche näher einzugehen der Raum mangelt. Benecke über die norddeutsche Trias.

Schliesslich ist noch ein Bohrloch zu erwähnen, das im Gebiete des Flachlandes eine Formation nachgewiesen, von der bisher in diesem Berichte nicht die Rede war: Das Rothliegende, d. h. jenes dyassische (permische) Schichtensystem, welches beinahe überall, wo produktive Steinkohlenformation auftritt, die Decke derselben bildet, ohne dass freilich umgekehrt ebenso häufig Steinkohle unter dem Rothliegenden liegt Der Bohrpunkt ist Fichtwald bei Schlieben (Hilmersdorf). Er liegt 12 Meilen genau südlich von Berlin, rechts der oberhalb Wittenberg in die Elbe fliessenden schwarzen Elster. Die mir im December 1877 vom Königl. Oberbergamt Halle gütigst zugesandten Proben sind: Rothliegendes bei Schlieben.

4,48 m	Torf	bis 4,48 m Tiefe.
50,06 m	diluvialer Sand und Kies, zum Theil mit Material der Braunkohlenformation vermengt	- 54,54 m -
121,46 m	tertiäre Sande, Letten und Braunkohlen bei 135—138 mit wenig Sphärosiderit.	- 176,00 m -
16,70 m	Zwischenzone	- 192,70 m -
123,40 m	Feldspathreiche Conglomerate, Sandsteine und rothe Letten: Rothliegendes	- 316,10 m -
26,15 m	altes halbkrystallinisches, wohl sicher vorcarbonisches, dunkelgraues und röthliches Gestein mit dickschiefriger bis polyëdrischer Absonderung	- 342,25 m -

Die speciellere Gliederung zu geben, erscheint für unsern Zweck z. Z. unnöthig, da das erbohrte Rothliegende geologisch zusammengehört mit den bei Oschatz in Sachsen zu Tage tretenden Schichten. Von allgemeinem Interesse ist der nun geführte Nachweis, dass sich das Rothliegende in der zwar relativ nicht bedeutenden, aber immer doch nicht ganz geringen Mächtigkeit von 400 Fuss so weit ins Gebiet des Flachlandes erstreckt; 6½ resp. 14 Meilen von den nächsten zu Tage tretenden Punkten (Oschatz in Sachsen, Löbejün

*) Gurlt, in Verh. d naturhistor. Ver. d. Rheinlande und Westfalens XXXII. p. 317. Auszug im N. Jahrb. f. Mineralogie 1877, 421.

**) Zeitschr. d. d. geolog. Ges. 1877, 511–514.

***) Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen. 1. Bd. S. 491–829, namentlich S. 703–793.

bei Halle) entfernt. Man darf somit erwarten, dass dieses, so oft die Steinkohlenformation verdeckende Schichtensystem auch weiter fortsetzt; ob und wo es Kohlen birgt, das ist freilich eine z. Z noch offene Frage, die bei der Kostspieligkeit derartiger Versuche wohl noch lange ungelöst bleiben wird.

Die als „Zwischenzone" aufgeführten Schichten könnten wegen ihres Feldspathgehaltes recht wohl für diluvial gehalten werden, wenn sie nicht ein fast 400 Fuss mächtiges scheinbar regelmässiges, nicht durch fremdes Material verunreinigtes Schichtensystem tertiären Alters über sich hätten. Der Feldspathgehalt kann recht wohl dem Rothliegenden entstammen, welches sichtlich die Mehrzahl der in der „Zwischenzone" häufigen Geschiebe geliefert hat. Die gleiche Quelle ist jedoch nicht denkbar für die sichtlich der Kreideformation entstammenden Feuersteine, welche bei 189,2—189,7 so häufig im Gerölle vorkommen, dass an eine zufällige Beimengung durch die Bohrarbeit nicht gedacht werden kann. Mehrere Lösungen dieses scheinbaren Räthsels sind möglich. Welche derselben die richtige ist, mag ich für jetzt aus der Ferne nicht beurtheilen.

Inhalts-Uebersicht.

Seite.

Vorwort 185

Allgemeine Verhältnisse der geologischen Untersuchung 186

Geologische Karte. Bohrungen der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Fiskalische Bohrungen. Verschiedene neue Aufschlüsse. Eisenbahnprofile. (S. 186—187.)

Erweiterung des Provinzial-Museums. Besuch desselben; Förderer des Museums. Arbeiten darin. Arbeiten über Moore und Braunkohlen. Exkursionen bei München und Wien. Chemische Boden-Analysen. (S. 187—190.)

Fremde Arbeiten: Geologische Landesanstalt. Orth's Kartenmanier. Karte und Profile von Berlin. Geologie von Sylt. Sachsen. Magdeburg. Tiefbohrungen in Norddeutschland und Russland. (S. 190—192.)

Topographie und physikalische Geographie 192

Generalstabskarte. Messtischblätter. Höhenschichtenkarte des Samlandes. Höhenmessungen der kgl Landestriangulation. Küstenaufnahme. Tiefe der oberländischen Seen. (S 192—194). Präcisions-Nivellements. Schwanken des festen Landes. Versicherung einzelner Höhenmarken. Lothablenkung in Königsberg. Pegelbeobachtungen an der Ostsee. Unregelmässige Gestalt des Ostseespiegels. Niveau der Nordsee. Ursache der Niveau-Differenzen. Veränderungen des mittleren Ostseespiegels sind nicht ausschliesslich von unterirdischen Kräften bewirkt. Physikalische Untersuchung der Ostsee. (S. 192—199.)

Erdtemperatur. Wasseranalysen. Artesische Brunnen. (S. 199—201.)

Recente Bildungen (Alluvium) 201

Zusammensetzung des Bodens der Ost- und Nordsee. (201—205.)

Jugendliche Bernsteinlager bei Weichselmünde, Hartigswalde im Neidenburger Kreise und im Ortelsburger Kreis. (S. 209—210.)

Verschiedenes. Blitzröhren. Angeblicher Meteorfall. Feste Niederschläge aus der Atmosphäre. (S. 211—212.)

Ausland: Alluvium von Schleswigs Westküste; Bernstein. Marschen zwischen Elbe und Weser. Moore Hannovers. Seedurchbruch in Mecklenburg. (S. 212—213.)

Fauna des Alluvium. Pferd. (S. 213—214.)

Diluvium 215

Profil der Bohrungen bei Schönberg, Jankowitz bei Gilgenburg, Wrobbeln bei Osterode. (S. 215—216.)

Diluviale Sandsteine und Conglomerate. Rother Lehmmergel des obersten Diluviums. Unterdiluvialer Lehmmergel in dünnen Schichten. Kies und Mergel sich vertretend. Erosionsflächen zwischen Diluvialschichten. Ober- und unterdiluvialer Sand und Kies benachbart Recente Schichten als Fortsetzung diluvialer. Diluvialkohle. (S. 217—226.)

Rüdersdorf bei Berlin. Sylt. Pyramidale Geschiebe. Oldenburg. Lithium im Boden. Sachsen. Südliche Geschiebe. Norddeutschland zur Diluvialzeit vergletschert? Oberflächliche Schichtenstörungen. Europa zur Eiszeit. Centraleuropa eine Steppe? (S. 227—230.)

Steppenfauna. Ovibos. Büffel. Fauna des Löss. Ost- und Westpreussens Säugethiere. Diluviale Hölzer. Conchylien. Horizontale und vertikale Verbreitung der marinen Fauna. (S. 230—233.)

Krystallinische Geschiebe. Silurische Geschiebe. Jurageschiebe. Adlersteine. Kreidegeschiebe. Versteinte Hölzer. Erhaltungszustand der Hölzer. Kreidehölzer? (S. 233—238.)

Pliocän und Miocän 238

Oligocän (Braunkohlen- und Bernsteinformation) 239

Sektion Heiligenbeil. Sektion Osterode (Ramuck). Sektion Labiau (Neudamm). Sektion Westsamland (Corjeiten, Palmnicken, Nortycken und Warniker Forst. (S. 239—244.)

Tertiär in Russland. Mecklenburg. Eisenconcretionen. Harz. Provinz Sachsen. Provinz Brandenburg. Königreich Sachsen. Schlesien (S. 244—245.)

Vorkommen und Eigenschaften des Bernsteins und ähnlicher Harze . . . 245

Helm's chemische Untersuchungen. Gedanit. Jentzsch' Bernsteinprobe. Undurchsichtige Harze des Samlands. Bernstein in Kurland, Rumänien, am Libanon und in Japan.

Kreideformation 251

Juraformation 251

Cammin in Pommern. Jurassische Eisenconcretionen. Colberg? Purmallen bei Memel.

Aeltere Formationen 252

Purmallen: Trias?, Zechstein und Devon (S. 252—254).

Lieth in Holstein. Lübtheen in Mecklenburg, Stassfurt und Hannover: Salzgebirge. Geologie der Salzlagerstätten, Keupersalz bei Celle. Muschelkalk und Salzgebirge bei Calbe. Muschelkalk bei Rüdersdorf. Benecke über die norddeutsche Trias. (S. 254—255.)

Rothliegendes bei Schlieben. (S. 255—256.)

Bericht

über die

Praehistorisch-anthropologischen Arbeiten

der

physikalisch-oekonomischen Gesellschaft

von

Otto Tischler.

Seit längerer Zeit hat die physikalisch-oekonomische Gesellschaft die Erforschung der Urgeschichte unserer Provinz mit in das Gebiet ihrer Arbeiten gezogen.

Durch systematisch veranstaltete Expeditionen und Ausgrabungen seitens ihrer Mitglieder sowie durch zahlreiche Geschenke ist im Laufe von ca. 10 Jahren die jetzt bereits recht ansehnliche anthropologische Abtheilung des Provinzialmuseums entstanden.

Ein Theil dieser Untersuchungen ist bereits in den Schriften der Gesellschaft bearbeitet worden, und es ist für die Zukunft in Aussicht genommen, in regelmässigen Publicationen die gewonnenen Resultate dem weiteren wissenschaftlichen Publicum in derselben Weise wie bisher zugänglich zu machen.

Da das Material aber bereits derartig angewachsen ist, dass ein Aufarbeiten des Vorhandenen erst in einer Reihe von Heften der Gesellschaftsschriften stattfinden kann, so soll im Folgenden zunächst eine kurze Uebersicht über die wichtigsten in den letzten Jahren gewonnenen Resultate gegeben werden.

Dieselbe macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit der Detailbeschreibung, der literarischen Nachweise oder Vergleichungen, sondern soll lediglich dazu dienen, die Thatsachen in ihren Hauptzügen festzustellen, bis sie zu einer eingehenden und illustrirten Bearbeitung gelangen.

In der Urgeschichte Ostpreussens lassen sich mehrere Perioden scharf von einander trennen.

Die ältesten Spuren zeigen in ziemlich weiter Ausdehnung den Gebrauch der Steininstrumente, die sich nur in ihren eleganteren Formen bis in spätere Zeit forterhalten. Der Begräbnissbrauch der Steinzeit scheint die Leichenbestattung gewesen zu sein.

Es fehlt eine Periode, in der Bronce entweder ausschliesslich, wie in Scandinavien, oder mit Eisen gemischt wie in Süddeutschland und weiterhin, zu Geräthen, Werkzeugen und Waffen benutzt wurde:

Die nicht sehr zahlreichen Bronce-Celte, Schwerter und Lanzenspitzen sind nicht in Gräbern entdeckt, sondern den dänischen Feld- und Moorfunden an die Seite zu stellen.

Sehr stark vertreten sind die Hügelgräber (hier zu Lande „Kapurnen“ genannt): grosse Massen von Steinen, zum Theil in regelmässiger Anordnung erfüllen den auf dem Boden

errichteten Erdhaufen. Sie enthalten meist eine ziemliche Anzahl von Urnen, welche theils gebrannte Knochen bergen, theils nur dem Todten als Beigabe mit in's Grab gestellt sind. Im nördlichen Theil der Provinz sind die Urnen meist durch kleine Steinkisten geschützt, während weiter südlich grössere Steinkammern vorzuherrschen scheinen, wie sie die Regel bilden in den westpreussischen Steinkistengräbern.

Die Beigaben aus Bronce, Eisen, Bernstein sind hier immer sehr spärlich und weisen auf eine ältere Zeit hin, wenngleich die Gefässe meist zierlicher sind als in der nächstfolgenden Periode der grossen unterirdischen Gräberfelder, die man früher im Westen fälschlich Wendenkirchhöfe nannte.

Hier finden sich die Knochenreste der verbrannten Leichen in den Boden eingegraben, mit Steinen mannigfach um- oder übersetzt, oft auch ohne jedes Abzeichen in Urnen, manchmal ohne dieselben, mit kleinen leeren Gefässen, mit Waffen, Schmucksachen ausgestattet, hin und wieder von lebendig begrabenen Pferden begleitet: was dieses wechselvolle Bild aber noch bunter macht, ist das vereinzelte Vorkommen unverbrannter Leichen mitten unter Brandgräbern und mit denselben Schmuckgegenständen (cf. weiter unten Fürstenwalde) versehen.

Dieser ganzen Periode wird jedoch ein einheitlicher Charakter aufgeprägt durch die ungeheure Fülle römischer Importartikel, Schmucksachen, Münzen etc.

Sie tritt dadurch in Parallele mit der bisher sogenannten älteren Eisenzeit Norddeutschlands, Dänemarks, Schwedens. Der Ausdruck müsste jetzt wieder mehr präcisirt werden, da die Hügelgräber Bornholm's analog den Preussischen Kapurnen bereits das Eisen enthalten.

Das Ende der Zeit ist dunkel, wie überhaupt ein längerer Raum in der Mitte des ersten Jahrtausend n. Chr. uns noch fast jede Kunde verweigert.

Erst später tritt wieder klar eine Entwickelung hervor, die der schwedischen sogenannten jüngsten Eisenzeit oder Wikingerperiode entspricht und bis ins 14. Jahrhundert sich erstreckt.

Leichenbrand und Leichenbestattung treten hier in noch nicht genügend aufgeklärter Weise neben- oder nacheinander auf, bei Bestattung in Hügeln oder unter der allgemeinen Oberfläche. Zugleich erhob sich eine grosse Zahl von Burgen oder befestigten Zufluchtstätten der heidnischen Preussen im ganzen Lande.

Im Anschluss an diese nur kurz skizzirte Uebersicht will ich die angestellten Untersuchungen vorführen und besprechen.

Für den Fundbericht sind im Grossen und Ganzen die einzelnen Herren, welche die Ausgrabungen veranstaltet haben, verantwortlich.

Steinzeit.

Ausserordentlich reich und so übersichtlich wie nirgend sonst in Norddeutschland stellen sich die Ueberreste der Steinzeit auf der kurischen Nehrung dar.

Am Fusse der über 12 Meilen langen wandernden hohen Düne treten in wenig unterbrochener Reihenfolge auf dem nun vom Sande entblössten uralten Waldboden die früheren Wohnplätze zu Tage, und es bedarf nur wiederholter, gründlicher Nachforschungen, um im Laufe der Jahre ein immer vollständigeres Bild dieser so weit zurückgelegenen Cultur zu gewinnen.

Solche Expeditionen sind früher von Baehrbohm, Schuhmann, Bujak, Behrendt, Hensche und am eingehendsten 2 Mal von Schiefferdecker jun. unternommen. Nachher habe ich in 3 auf einander folgenden Jahren (1874, 75, 76) die ganze Dünenkette genau abgesucht und die ca. 100 Scherbenstellen auf eine Karte im Massstab $^1/_{25000}$ eingetragen. Seitdem wird mit mehreren verständigen Männern auf der Nehrung ein reger Verkehr unterhalten und durch dieselben auf den bekannten Stellen eifrigst nachgeforscht, so dass bereits ein recht beträchtliches Material zusammengebracht ist, welches von Zeit zu Zeit wieder an Ort und Stelle controlirt werden soll.

Eine kurze Beschreibung der Plätze hat Schiefferdecker (Bericht über eine Reise zur Durchf. d. kur. Nehrung. Schr. d. phys.-ökon. Gesellsch. XIV p. 39—51 gegeben). Die Zahl derselben hat sich seitdem bedeutend vermehrt, neue Plätze sind aus der Düne hervorgekommen, alte auch wieder frisch mit Sand überworfen.

Dieselben liegen am Fusse des Berges und gehen nur wenig in die Höhe, immer sich anschliessend an älteren Waldboden, der sich scharf von den Resten des Waldes unterscheidet, welcher noch vor einigen Jahrhunderten die ganze Nehrung bedeckte.

Manchmal haben sie eine Gesammtausdehnung von einigen 100 Schritt, manchmal finden sich auch nur wenige Urnen oder Scherben — indess kann man den vollen Ueberblick erst im Laufe einiger Jahre gewinnen.

Auf ihnen liegen nun meist eine Menge Steine, die vom Seestrande heraufgebracht sind, bearbeitet oder unbearbeitet, eine Unmasse Urnen und Scherben, Geräthe aus Stein, Knochen etc, ferner Abfälle, wie Knochen, Fischreste, Kohlen etc.

Bei den Urnen kann man 2 grundverschiedene Arten unterscheiden.

Die einen sind sehr gross (bis 0,4 m hoch, 0,4 m breit) von recht grobem, stark mit Gesteinsbrocken durchsetztem Thone roh verfertigt, äusserlich mit den Fingern abgestrichen und ziemlich mangelhaft gebrannt (Urnen aus ungebranntem Thone giebt es überhaupt nicht).

Die Decoration ist sehr einfach und besteht höchstens aus Fingereindrücken am Rande.

Diese Urnen stehen oft in grossen Mengen neben einander, und ist der Raum unter und zwischen ihnen manchmal mit massenhaften kleinen Steinen, die dann und wann Einwirkung des Feuers zeigen, erfüllt.

Was den Inhalt betrifft, so sind sie nach Schiefferdeckers und meinen Beobachtungen in der Regel ganz leer: hin und wieder haben sich Kohlen und wenig Knochen darin gefunden, unter welchen man mit Sicherheit noch nicht hat Menschenknochen entdecken können, wohl aber öfters Thierknochen. Die Untersuchung wird dadurch erschwert, dass der wissenschaftliche Forscher selten dazu kommt, wenn solche Urnen grade ausgeweht werden, später aber werden die leichten Knochenstückchen verstreut. Doch habe ich Alles gesammelt, was ich zwischen den Scherbenresten solcher Urnen fand und sind die Agenten auf der Nehrung angewiesen hierauf nun besonders zu achten.

Die anderen Gefässe sind viel sorgfältiger gearbeitet.

Der Thon ist bedeutend feiner im Korn, auf der Aussen- und Innenseite gut geglättet und besser gebrannt.

Die Formen sind äusserst mannigfaltig, so finden sich grosse Gefässe von 0,28 m Durchmesser bis zu kleinen Töpfchen von 8 cm Breite und Höhe mit graden oder geschweiften Wänden.

Die einzelnen Formen, sowie die Decoration können hier nicht im Detail beschrieben werden, sondern muss dies einer späteren Specialarbeit vorbehalten bleiben.

Es soll daher von allen nur eine besonders auffallende Gefässart hervorgehoben werden, welche bis jetzt noch ungemein isolirt dasteht.

Es sind dies flache, ovale Schalen mit ebenen Boden und niedrigen, meist grade und rechtwinklich aufgesetzten (selten abgerundetem) Rande.

Das Material ist in der Regel grob, der Rand unverziert, nur in wenigen Fällen mit Nägeleindrücken versehen.

Die Dimensionen gehen von ca. 17 cm Länge (eine vollständige ist noch nicht gefunden) und 10 cm Breite bis zu 5 cm schmalen und 9—10 cm langen herab.

Die merkwürdigen Gefässe, welche auf den meisten der feineren Scherbenplätze vorkommen, und von denen daher eine ziemliche Anzahl, allerdings nur in defecten Exemplaren gesammelt ist, sind an anderen Lokalitäten bisher äusserst selten gefunden worden.

Aehnliche hat Berendt abgebildet in „Altpreussische Küchenabfälle am frischen Haff“ (Schr. d. physik.-ökonom Gesellsch. XVI p. 124 Fig. 10 u. 11.)

Ferner habe ich ein analoges Fragment, mit abgerundeten Kanten im Kopenhagener Museum gefunden, welches aus einem Abfallshaufen zu Lolland, Vester Usley Sogn stammte (zusammen mit gradschneidigen Pfeilspitzen und einem zerbrochenen Steinhammer.)

Bis jetzt sind diese Funde also noch sehr vereinzelt, und würde ich meine Herren Collegen bitten, mir eintretenden Falls darüber Mittheilung zu machen.

Die Ornamente der feineren Gefässe stimmen in auffallender Weise mit den von Berendt aus der Gegend von Tolkemit beschriebenen überein (Berendt a. a. O. Schriften der physik.-ökon. Ges. XVI p. 117—27), nur ist hier die Mannigfaltigkeit noch eine viel grössere: hauptsächlich tritt wieder die Verzierung mittelst in den weichen Thon gepresster Schnüre oder Bindfäden auf.

Da die später zu erwähnenden zahlreichen Funde diese Scheibenstellen der kurischen Nehrung unzweifelhaft der Steinzeit zuweisen, so ist die Ansicht Berendts, welche er a. a. O. noch als Hypothese hinstellt, vollständig bewiesen, dass nämlich die Schnurverzierungen für die Steinzeit Ostpreussens charakteristisch sind.

Wesentlich verschieden sind die dänischen Steinzeitgefässe; hier treten nicht mehr echte Schnurverzierungen auf, sondern Reihen ganz kurzer, paralleler Striche, die ich (da sie auf späteren Gefässen auch bei uns vorkommen) zum Unterschiede nach Klopfleisch (citirt a. a. O. p. 120) als schnurartige Verzierungen bezeichnen will.

Ausserdem finden sich alle die verschiedenen, mit breiten oder spitzen Stempeln gemachten Eindrücke oder Linien, wie bei den Tolkemiter Scherben.

Die Henkel der Gefässe sind entweder durchbohrt oder griffartig und dann meist durch Fingereindrücke dekorirt.

Bei aller Einfachheit der Mittel ist ein gewisser Geschmack nicht gut abzusprechen.

Was nun die Bedeutung dieser Scherben betrifft, so kommen die feinen immer zusammen mit den Steingeräthen, Abfällen aller Art wie Thierknochen etc. vor, ja bilden stellenweise vollständige Abfall- oder Gemüllhaufen.

Die interessantesten Stellen sind die bereits von Schiefferdecker erwähnten (Schr. XIV. p. 46) 4 Hügel an der Niddener Plantage, welche ganz aus schwarzer humoser Erde, den Scherben von unzähligen zerbrochenen Gefässen, Knochenabfällen, Fischschuppen, Trümmern von Steininstrumenten, Knochengeräthen etc. bestehen, also eclatant deutliche Abfallshaufen, die den Tolkemiter Schichten vollständig ähnen, nur sich noch viel ergiebiger zeigten.

Eine ähnliche Bedeutung wie diese Hügel haben auch alle übrigen feineren Scherbenplätze; es sind sämmtlich Abfallsstätten alter Wohnplätze und keine Gräber, wie früher irrthümlich angenommen wurde Dagegen sprechen die massenhaften Feuersteinspähne, welche bei der Bearbeitung der Instrumente abfielen, die halbfertigen Steinhämmser, die Netzsenker, Mühlsteine, kurz die Gegenstände des täglichen Gebrauches, ferner der Umstand, dass die Gefässe meist defekt sind, und zwar schon in alten Zeiten als Scherben niedergelegt sein müssen, endlich das vollständige Fehlen von Menschenknochen.

Wir haben also eine lange Reihe von alten Wohnstätten.

Schwieriger ist die Bedeutung der grossen groben Urnen festzustellen, welche meist in bedeutender Anzahl, hin und wieder allerdings vereinzelt, im Sande oder zwischen unregelmässig gelegten (oft angebrannten) kleinen Steinen stehen. Diese Felder sind von den feinen Scherben meist getrennt, wenn sie auch oft dicht aneinander grenzen.

Da die Dekoration wie erwähnt, in äusserst einfacher Weise, höchstens mit Fingereindrücken hervorgebracht ist, so lassen sich diese Gefässe stylistisch schwer mit den feineren vergleichen.

Höchst wahrscheinlich sind sie aber als gleichzeitig anzusehen, da sie auf demselben alten Waldboden stehen und da die Stellen oft fast in einander greifen. Doch soll hier bemerkt werden, dass die gröberen Scherben auf dem südlichen, die feineren auf dem nördlichen Theile der Nehrung zu überwiegen scheinen.

Man könnte die Stellen als Begräbnissplätze ansehen und die Gefässe als Aschenurnen. Dagegen spricht aber, dass dieselben entweder meist ganz leer, oder nur mit kleinen Mengen gebrannter, zerschlagener Knochen angefüllt sind.

Was sich von letzteren aber überhaupt erkennen liess, erwies sich nach Professor Benecke's Bestimmung als von Thieren und nicht von Menschen herrührend.

Wir müssen die groben Urnen also wohl auch als Gefässe des Hausgebrauchs, die vielleicht Vorräthe aufbewahren sollten, ansehen.

Ihrem Inhalte soll eine erhöhte Aufmerksamkeit zugewandt werden, um ihre immer noch dunkle Bedeutung aufzuklären.

Auf den Wohnstätten findet sich nun allerlei von Menschen hingetragenes oder bearbeitetes Material.

Zunächst eine Menge Steine, meist Rollsteine vom Seestrande, theilweise zu Netzsenkern zugeschlagen; ausserdem grosse Geschiebe, unter denen besonders die Mahlsteine auffallen. rundliche mehr oder weniger tief ausgehöhlte Granitblöcke und kleine polyëdrisch zugeschliffene Kornquetscher.

Ihre Existenz zeigt, dass man bereits irgend eine Brotfrucht kannte.

Ausserdem finden sich vielfach dünne geschliffene Platten aus feinkörnigem, rothem Sandstein, manchmal mit langen, seichten Rinnen. Bereits der erste Anblick zeigt, dass sie zum Zuschleifen der Steinäxte gedient haben.

Von Steinäxten findet sich eine sehr grosse Anzahl auf den verschiedenen Plätzen. Die physikalisch-ökonomische Gesellschaft besitzt deren jetzt 130, in den anderen Königsberger Sammlungen ist auch eine kleine Zahl vorhanden; der bei Weitem grösste Theil ist aber wohl früher wieder verweht und verloren.

Das Material ist meist Diorit, seltener Granit, in einigen Fällen Feuerstein. Die Grösse geht von 14 cm lang, 17 cm breit, bis zu den Miniaturformen von 2,5 cm breit, 1,7 cm lang herab, letzteres fast spielzeugartige Aextchen.

Neben den Aexten, aber viel seltener, kommen Hämmer vor, deren grösster 23 cm lang, 8 cm breit ist.

Alle sind von einfachen Formen, und dass es nicht Luxusgeräthe, sondern Werkzeuge des täglichen Gebrauchs gewesen, wird durch die zahlreichen abgebrochenen Schneiden und zersprengten Hämmer bewiesen, die sich auf den Scherbenstellen und in den Abfallshaufen finden.

Mehrere halbdurchbohrte Hämmer, darunter einer mit darinsitzendem Zapfen, so wie die bis jetzt gefundenen 12 Bohrzapfen, kurze, stark vergüngte abgestumpfte Kegel zeugen für die Fabrikation an Ort und Stelle; die starke Verjüngung aber beweist, dass die Bohrung nicht mittelst eines Metallcylinders ausgeführt ist, sondern mit Hilfe eines sich selbst stark abnutzenden Gegenstandes, etwa von Horn, Knochen etc. (wie dies Graf Wurmbrand definitiv gezeigt hat).

Sehr reichlich sind Instrumente aus Feuerstein vertreten; wie gross ihre Zahl sein muss, ergiebt sich daraus, dass seit dem Herbst 1874 60 Pfeilspitzen und über 50 andere zugeschlagene Geräthe (abgesehen von zahllosen Abfallsplittern) gesammelt sind, während dieselben früher von denjenigen Nehrungsbewohnern, die sich dafür interessirten, ganz übersehen worden sind.

Die Pfeilspitzen zeigen eine grosse Mannigfaltigkeit an Formen; sie sind dreieckig, mit oder ohne Stiel, rhombisch (so dass beide Seiten gleich spitz) u. s. w., aber alle flach. Es fehlen die mit einem gleichseitig dreieckigen Querschnitt (wie Montelius: antiquités suédoises 65.) Einige Stücke sind unvollendet.

Ausserdem findet sich noch eine Menge messerartiger Späne, ferner runde oder längliche rings herum behauene Stücke, sog. Schaber, sowie fast auf jeder grösseren Scherbenstelle ungeheure Mengen von abgeschlagenen Feuersteinsplittern. Hingegen sind ordentliche Steinkerne noch nicht gefunden worden, nur ein Paar Knollen, von denen die Spähne abgeschlagen wurden; wahrscheinlich spaltete das Material nicht so vorzüglich als beispielsweise die Rügenschen Steine.

Zum Zuschlagen der Messer dienten jedenfalls einige längliche, hammerartige Instrumente aus feinkörnigem Sandstein, mit stumpf dachförmigen Enden, ähnlich dem in Evans: the ancient stone implements of great Britain p. 221 abgebildeten Geräth.

Alles dies beweist, dass sowohl die Aexte als die Feuersteingeräthe an Ort und Stelle fabricirt sind, während aber für die ersteren die Seerollsteine ein vorzügliches Material boten, muss der Feuerstein von auswärts bezogen sein, da trotz genauesten Suchens sich an der See nichts davon gefunden hat, die Feuersteine an Ort und Stelle, also zum mindesten sehr selten sind.

Knocheninstrumente, welche das Hauptinventar der urzeitlichen Wohnstätten aller Perioden bilden, sind bis jetzt erst zwei gefunden; 2 Pfrieme, deren einer aus den 4 Hügeln stammt. Der Grund der Seltenheit liegt in der äusserst starken Verwitterung unter dem der Luft und der Feuchtigkeit zugänglichen Dünensande.

Deshalb ist auch der Bernstein immer sehr zerstört. Meist finden sich nur rohe Stücke, aber auch eine Zahl kleiner Ringe, Röhren, grösserer Gegenstände in Form einer an der breiten Seite durchbohrten Steinaxt; am interessantesten ist aber eine kleine menschliche Figur mit Löchern an den Seiten zum Aufhängen, welche Herr Stadtrath Dr. W. Hensche zusammen mit Steinäxten auf einer Scherbenstelle südlich Nidden gefunden hat.

Diese Schmuckstücke haben trotz ihrer kleinen Zahl eine grosse Bedeutung, da die Gesellschaft durch die Güte der Herren Becker und Cohn (Firma Stantien & Becker) eine

Anzahl bearbeiteter Bernsteinstücke erhalten hat, welche aus dem kurischen Haffe bei Schwarzort ausgebaggert sind. Wenngleich dieselben verschiedene Typen zeigen, da sie ja auch wohl zu ganz verschiedenen Zeiten zusammengeschwemmt sein mögen, so finden sich die Steinzeitsformen unter ihnen wieder: so die axtartigen Stücke, die Röhren: die wichtigsten Stücke sind aber 3 menschliche Figuren, wieder mit Löchern zum Aufhängen.

Die Aehnlichkeit mit dem Niddener Bernsteinmanne, sowie die Bohrung der Löcher, die sich von beiden Seiten nach innen stark conisch verjüngen, also wohl nicht mit einem Metallinstrumente hergestellt ist (wie etwa die Corallen der späteren Urnenfelder), gestattet uns wohl auch, diese 3 Bernsteinmänner der Steinzeit zuzutheilen. (Genaue Abbildungen wird eins der nächsten Hefte bringen).

Ausser den Bernsteinstücken fand sich noch ein flaches 2 mal durchbohrtes Plättchen aus Stein.

Von Knochen und Fischresten war in den 4 Hügeln und an einigen anderen Stellen eine ziemliche Anzahl, welche augenblicklich wissenschaftlich bearbeitet werden. Unter ihnen haben sich Kuhknochen gefunden.

Während wir also eine überaus grosse Anzahl von Wohnplätzen gefunden, fehlen fast ganz die Grabstätten; da ja die grossen Urnen zu einem anderen Zwecke gedient zu haben scheinen. Nach dem was wir bis jetzt aus unserer Provinz wie aus den Nachbarländern wissen, wurden die Leichen zur Steinzeit unverbrannt bestattet.

Eine solche Leiche fand sich bei Rossitten, ist aber leider durch die Arbeiter bis auf einige Knochenreste zerstört. Sie führte bei sich eine defecte Steinaxt, ein Feuersteinmesser, eine stumpfe Knochennadel, einen halben Bernsteinring, eine runde Steinscheibe (sog. Imatra-stein) und eine kleine versteinerte Koralle.

Südlich von Cranz bei Wiskiauten hat Heydeck 2 Skelette auf der Seite liegend mit Beigaben aus Stein und Knochen gefunden.

Endlich fand ich selbst auf einer Scherbenstelle nördlich von Schwarzort im alten Waldboden auf der Seite liegend zusammengezogen ein Skelett. Leider war es schon ganz abgeweht und stark zerstört, nur die Lage liess sich noch ungefähr constatiren; ich glaube aber, dass man es dieser Periode wird zurechnen können.

Die genauen Details über alle eben kurz angeführten Thatsachen werden später erfolgen.

Diese jetzt so geeau bekannte Region hilft uns nun andere erklären, wo die Funde viel spärlicher sind.

Eine einzelne Feuersteinpfeilspitze ist bei Neuhäuser nördlich Pillau gefunden worden, sie ist zufällig mit Sand in einen Garten gefahren; ihre eigentliche Herkunft bleibt noch dunkel.

Tolkemit ist am Strande die dritte Stelle aus der Steinzeit.

Eine vierte ist südlich Oxhöft am Abhang der Oxhöfter Kempe (nördlich Danzig). Von dieser Stelle habe ich zahlreiche, ganz wie oben beschrieben ornamentirte Scherben im Museum der Krakauer Universität gesehen, welche Professor Lepkowski an Ort und Stelle gesammelt hat.

Weiterhin finden sich in Pommern Scherben verwandter Natur zusammen mit Feuersteingeräthen, so zu Sinzlow bei Damm (im Stettiner Museum — doch steht mir das Material noch nicht genügend zu Gebot).

Es ist also an der Ostseeküste bereits eine ganze Reihe solcher Steinzeitwohnstätten entdeckt worden, die sich koffentlich noch vergrössern wird.

Hingegen gehört hierher nicht eine Schicht, die Herr v. Dücker bei Brüsterort entdeckt zu haben glaubte. Auf viele hundert Schritt südlich und auch östlich vom Vorgebirge zieht sich unter einer übergewehten Sandschicht eine mehrere Fuss dicke Lage schwarzen Bodens hin, welche dem oberen Diluvialmergel auflagert. Es finden sich in ihr vereinzelt Holzkohlen, auch Scherben und Ziegelstückchen, zum Theil modernen Charakters, natürlich auch allerlei Stein. Was die schwarze Färbung bedingt, wird eine geologische Specialuntersuchung ergeben: nur soviel hat sich bis jetzt gezeigt, dass die Schicht nicht die mindeste Aehnlichkeit mit urzeitlichen Abfallstellen hat.

In anderen Gegenden der Provinz wurden in den letzten Jahren noch folgende Ueberreste aus der Steinzeit entdeckt

1876 fand Prof. Lohmeyer zu Wuttrienen bei Allenstein ein Grab, dasselbe war leider schon ganz zerstört und stellten sich die Angaben der Arbeiter auch als ganz unzuverlässig heraus.

Es war von kleinen Steinplatten umsetzt, je 2 auf den langen, je 1 auf den kurzen Seiten. Ueber die Leiche, ob verbrannt oder begraben, war nichts mehr zu erkunden, nur der Inhalt ist gerettet und dem Provinzialmuseum übersandt worden. Er bestand aus 2 grossen geschliffenen Feuersteinäxten, einer grossen flachen Bernsteinkoralle mit konischer zweiseitiger Bohrung und 2 kleinen Gefässen. Von letzteren sind allerdings nur noch Scherben vorhanden, aber grade diese zeigen ein Ornament, welches dem einer Tolkemiter Scherbe (Schr. XVI p. 123 Fig. 7) ziemlich nahe verwandt ist, also die Zugehörigkeit zur Steinzeit bestätigt.

Eine noch grössere Bedeutung erlangt die Wuttriener Scherbe, weil sie fast absolut übereinstimmend ist mit den Resten eines Gefässes, das Prof. v. Wittich erwähnt (Schr. der phys.-ökon. Ges X p. 144). Dasselbe fand sich mit einem 2ten bei einer (oder 2) unverbrannten Leichen in der Nähe von Gilgenburg.

Während die feine Arbeit damals auf ein jüngeres Alter schliessen liess, zeigen nunmehr die deutlichen Parallelfunde, dass auch diese unverbrannte Leiche der Steinzeit zuzurechnen ist.

Ferner sind an 2 Stellen Masurens zahlreiche Feuersteinmesser und abgeschlagene Spähne entdeckt worden:

a) von Professor Lohmeyer zu Eckertsberg am Aryssee,

b) von Dr. Jentzsch zu Claussen am Druglinsee.

Die Bearbeitung durch Menschenhand zu alter Zeit ist keinem Zweifel unterworfen, doch haben sich andere Produckte menschlicher Thätigkeit dabei bis jetzt noch nicht gefunden.

Von den einzeln gefundenen Steingeräthen übergehe ich hier die zahlreichen in letzter Zeit eingesandten Steinäxte und Hämmer, da dieselben erst durch Abbildungen recht deutlich gemacht werden können.

Ich erwähne nur einen Bohrzapfen von ungewöhnlich grossen Dimensionen (47 mm lang 15 mm mittler Durchmesser); er ist vollkommen cylindrisch und sehr schön ausgebohrt, augenscheinlich mittelst eines Metallcylinders: so tritt recht deutlich der Unterschied zwischen diesem und den kurzen Kegeln der Steinzeit hervor.

Offenbar haben die Steinhämmer noch in später Zeit zu symbolischen Zwecken gedient, wie dies die Funde auf den Urnenfeldern (z. B. Rosenau) beweisen, und dürften die zierlichen Prachtstücke der Sammlung dieser Periode zuzuschreiben sein: während die einfacheren Formen vorher wirklich in Gebrauch waren.

An die Steingeräthe schliessen sich die Werkzeuge aus Horn und Knochen an, obwohl dieselben wohl auch noch viel später in Gebrauch gewesen sein werden und isolirte Funde daher meist keine genaue Altersbestimmung zulassen.

Ich erwähne hier nur einige seltene Formen, welche im Jahre 1876 in unser Museum gelangt sind:

Eine 26 cm lange Lanzenspitze aus Hirschhorn, deren Stil mit einer Menge eingeritzter Striche und Zickzacklinien verziert ist; die Linien selbst sind mit einem schwarzen Harze ausgefüllt.

Ferner eine Harpune aus demselben Horn in der bekannten Form mit einer Menge von Widerhaken.

Beide stammen aus einem Torfmoore bei Peitschendorf, Kr. Sensburg,

Eine sehr seltene Form zeigt eine Hirschhornaxt aus Warschken bei Germau. Dieselbe ist undurchbohrt und hat die Schneide in der Mitte, ist also dachförmig geschärft, wie die Eisen und Broncezelte, nicht einseitig wie meistens die Horngeräthe.

Hügelgräber.

Die Grabhügel älterer Zeit sind jedenfalls früher ausserordentlich zahlreich gewesen, jetzt aber bereits zum grossen Theile der Kultur gewichen oder dem Strassenbau zum Opfer gefallen. Man findet sie daher nur noch häufig in grossen Wäldern oder in erst spät zur Cultur herangezogenen Landstrichen. Ihre jetzige Verbreitung gewährt daher keinen Massstab mehr für die Bevölkerungsdichtigkeit der damaligen Zeit.

Recht zahlreich sind sie noch im Samlande, welches erstens zu allen Perioden unserer Vorzeit stark bewohnt gewesen sein mag, zweitens aber auch jetzt noch nicht einmal vollständig bebaut ist, sondern auf zahlreichen Palwen eine knappe Viehweide darbietet.

Von Mitgliedern der Gesellschaft sind in den letzten Jahren eine Reihe solcher Hügel (Kapurnen) untersucht und ergaben interessante Resultate, welche sich gut an die bereits früher gewonnenen anschliessen.

Im November und Anfang December 1877 habe ich einen Hügel bei Birkenhof nördlich Heiligenkreuz in Samlands Nordwestecke bis auf den Grund abgetragen und will seine vollständig klar gelegte Construction etwas ausführlicher darstellen. Die anderen Untersuchungen ergänzen dann das Bild. Die näheren Details bleiben freilich für später verspart.

Bei der Untersuchung wandte ich die Cohausensche Methode (Annalen des Vereins für Nassauische Alterthumskunde XII 245) an und kann sie auf das Dringendste empfehlen.

Ausserhalb des Hügels werden 4 Pfähle im Kreuz eingeschlagen, so dass ihre zwei Verbindungslinien sich senkrecht im Mittelpunkt des Hügels schneiden; in die Pfähle schlägt man, mit Anwendung einer Setzwage oder ähnlichen Vorrichtung vier Nägel so ein, dass zwei darüber gelegte Schnüre horizontal sind und sich (senkrecht) schneiden. Die Schnüre kann man bei der Arbeit abnehmen und, so oft sie gebraucht werden, durch angebundene schwere Steine über die Nägel spannen.

Jedes Fundstück oder jeden anderen wünschenswerthen Punkt kann man leicht mit Loth und Massstab nach Coordinaten in Bezug auf dies rechtwinklige Axensystem ausmessen und in die Profil- oder Grundrisszeichnungen eintragen.

Den Hügel liess ich bis auf den Grund abtragen, die zweckmässigste aber natürlich kostspieligste Methode, besonders in Anbetracht der ungeheuren fortzuschaffenden Steinmengen.

Sein Bau erwies sich dann wie folgt:

Auf dem natürlichen Erdboden lagen zwei concentrische Steinkreise von ca. 12,60 m (40') und 16 m (50') Durchmesser aus grossen (ca. 0,50 m) Steinen. Innerhalb war der Boden mit kleineren Steinen gleichmässig bepflastert.

An der Südseite zeigte sich in beiden Kränzen eine Lücke von fast 2 m und trat das Pflaster auch in einem entsprechenden Halbkreise zurück. In der Mitte befand sich noch eine dritte Steinsetzung aus drei übereinanderliegenden Reihen ziemlichgrosser Steine vom Pflaster an aufgebaut mit einer Längsaxe von ca. 7 m in der Richtung von WSW nach ONO und einer kleinen von knapp 3 m. In ihrem (und des ganzen Hügels) Mittelpunkte stand eine kleine vierseitige, aus fünf Steinen erbaute Kiste (0,80 lang, 0,60 breit, 0,50 hoch). Dieselben waren ziemlich flach, dicht an einandergestellt und im unteren Theile aussen wie innen durch kleine Steinchen gestützt.

Die Kiste hatte keinen Deckstein, wie auch alle übrigen Kisten des Hügels (während dies sonst meist der Fall ist), sondern war, natürlich nach der Zuschüttung, mit einer dreifachen Schicht Steine überwölbt.

Selbstverständlich konnten diese sich selbst noch nicht tragen, waren aber absichtlich so gewählt und gelegt, dass der Druck auf's Innere ein möglichst geringer sein sollte.

Die obersten Schichten bestanden aus platten, überkragenden Steinen, in die unterste waren zum Theil alte Mahlsteine genommen, welche durch zu tiefes Ausschleifen für den häuslichen Gebrauch bereits unbrauchbar geworden waren, sich aber vorzüglich zu solch einer Art Gewölbe eigneten. (Eine ähnliche Verwendung von Mahlsteinen in Grabhügeln in Jütland erwähnt Feddersen: Aarböger for nordisk oldk. 1870 p. 253).

In dieser Kiste standen 2 Urnen mit Deckel; eine mit Knochen erfüllt (sie enthielt nur noch ein Stück rohen Bernstein), die andere leer.

Die Centralkiste war offenbar die erste, da der Bau aller Steinkränze sich nach ihr richtete.

An ihrer Ostseite fand sich eine dicke schwarze Schicht mit Kohle und Knochenstückchen durchmischt; offenbar war dies die Brandstelle — auch reichte der Raum hinlänglich aus für einen Menschen. In derselben fand sich ein halber kleiner Broncering.

Der westliche Theil des Ovals war durch eine halbkreisförmige einfache Steinlage abgetrennt; wohl später, da die ovale Mauer etwas zerstört war; an seinem äusseren Rande stand unter dem Niveau des Erdbodens eine kleinere unbedeckte Kiste mit einer kleinen deckellosen Aschenurne. Neben der Urne lag eine schöne Broncehaarnadel mit 3 Knöpfen über einander am gebogenen Ende, in ihr ein merkwürdiges flaches, undurchbohrtes Bernsteinstück von einer Form wie zwei parallel in einander geschobene Halbmonde.

Ein ähnliches Stück (wie zwei parallel ineinander geschobene Dreiecke) aus einem samländischen Hügelgrabe hat Herr Apotheker Kowalewski unserem Museum geschenkt.

Zwischen der kleinen und der centralen Kiste lag wieder eine grosse Brandstelle aus schwarzer Erde, Kohle und Knochenresten bestehend. Die Leichen waren also an Ort und Stelle verbrannt und dann über der Brandstelle ein kleiner Steinhaufen aufgeschüttet.

Ohne Brandstelle aber fanden sich noch 2 Kisten im Hügel; die dritte, aussen an die ovale Steinmauer angebaut, mit einer Urne nebst Deckel, aber ohne Deckstein, endlich am äusseren Rande des Hügels an den inneren Steinkranz anstossend nach SO eine vierte

wieder ohne Deckstein mit einer Aschenurne ohne Deckel. Die beiden letzten enthielten nur Knochen.

Ueber diesen Grundbau war nun der Erd- und Steinhügel aufgefüllt. Von N. nach S. durchzog ihn ein 3 m breiter Steindamm vom Pflaster bis oben aufgeschüttet; nebenbei war Erde. Ueber dem ganzen lag vom inneren Steinkranze an aber noch eine zwei- bis dreifache Schicht Kopfsteine, so dass, wie man sieht, eine ungemeine Menge davon aufgewandt war.

Zwischen den Steinen lagen noch vereinzelte Scherben; oben auf dem Hügel fand sich schliesslich in einer kleinen Vertiefung noch eine fünfte nur mit Knochen angefüllte Urne.

Es geht daraus wohl hervor, dass der Hügel nicht gleich ganz fertig geschüttet wurde, sondern dass man nacheinander die Reste verschiedener Personen beisetzte.

Die Gegend um Birkenhof enthält noch zahlreiche Hügel, zwei sind bereits früher von Dewitz geöffnet. Sie zeigten ebenfalls 2 Steinkränzge und enthielten je 2 Kisten.

Ein anderes Hügelgrab hat Herr Klebs 1876 zu Warschken bei Germau abgegraben, welches eine etwas abweichende Einrichtung besitzt.

Die Dimensionen sind ziemlich dieselben, doch von Steinkränzen hat Herr Klebs nichts bemerkt.

An der SO.-Seite des Hügels stand eine etwas grössere Kiste 3,40 m vom Rande) aus 1,35 m langen, 1 m hohen, ca. 0,30 m dicken, flachen Steinen bestehend. Sie enthielt 2 Urnen (vielleicht noch eine dritte kleine).

Ausserhalb umstanden sie in verschiedenem Niveau 6 Aschenurnen (meist mit einem Steine zugedeckt).

Von dieser Kiste nach innen erstreckte sich ein aus Steinen dicht aufgeschichteter Hügel, welcher unter der Mitte des ganzen Baus eine schwarze Kohlen- und Aschenschicht von ca. 2,3 m Länge, 1,5 m Breite und 0,30 m Dicke bedeckte, also wohl die Hauptbrandstelle des Hügels.

Zwischen den Steinen des Hügels fanden sich noch 8 Gefässe, meist Aschenurnen, und in dem Erdmantel noch 4 Urnen, davon zwei in kleinen Kisten.

Der Hügel bildet also einen sehr reichen Sammelplatz von Urnen, die man wohl auch wieder nach und nach beigesetzt hat.

Den Anfang scheint hier die centrale Brandstelle gebildet zu haben.

An Beigaben fand sich nur roher Bernstein und einige Stückchen Broncedrath, die Gefässe sind fast alle ausserordentlich zerbrochen; hervorzuheben ist ein kleiner Thonlöffel mit Stiel.

Ferner sind in den Jahren 1876 und 77 in der Warnicker Forst, nahe der Gausuppschlucht durch die Herren Oberbürgermeister Selke, Professor Lohmeyer, Oberlehrer Krosta einige Hügel und verwandte Gräber aufgedeckt worden.

Der eine Hügel (von Selke geöffnet) hatte 15 m Durchmesser, 2 m Höhe und besass wieder zwei äussere Steinkränze, an deren inneren sich auf der Ostseite (des Hügels) eine Steinkiste anschloss mit 2 Aschen- und 2 Beigabeurnen. Dieselben enthielten neben den Urnen nur rohen Bernstein und die eine einen Broncehalsring von 18 cm Durchmesser, die andere ein Eisenstückchen.

Ein zweiter Hügel scheint statt des Steinkranzes im Osten nur einen grossen Steinblock enthalten zu haben. Im Steinhaufen wurden 2 Aschenurnen und ein kleines Gefäss gefunden, an Beigaben nur roher Bernstein.

Ein dritter Hügel enthielt in der Mitte eine Steinkiste mit Deckstein, darin eine Aschenurne mit (zerstörtem) Deckel.

An derselben Stelle untersuchte Professor Lohmeyer noch acht kleinere Grabstätten. Dieselben ragten meist viel weniger hervor und waren einfacher gebaut, zeigten aber durch die Form ihrer Urnen, dass sie aus derselbenZeit stammten, wie die grösseren Hügel.

Die Urnen standen theils einzeln oder zu mehreren in kleinen Steinkisten, oder waren auf einem Steinpflaster mit Kopfsteinen umstellt, einmal 5—6, einigemal nur einzeln. Der Inhalt war wieder sehr unbedeutend, roher Bernstein, einige zerbrochene Bronceringe, etwas Eisen.

In einiger Entfernung haben die oben genannten Herren im Jahre 1877 einen grösseren Hügel anzugraben begonnen. Der Bau desselben ist noch nicht ganz klar; es scheint eine grosse Anzahl von Urnen in 2 Reihen im Innern gestanden zu haben — doch dürften noch einige unausgegraben sein.

Interessant ist hier die etwas reichlichere Ausbeute an Metallgegenständen.

Zunächst fand sich eine ziemliche Anzahl (4) Haarnadeln mit gebogenen Köpfen, kleiner als die schöne Birkenhöfer, dann 5 kleine schlecht gebogene ungeschlossene Bronceringe von 19 mm Durchmesser und zwei sorgfältiger gearbeitete Broncespiralringe von 43 mm Durchmesser aus ca. 4 Windungen dünnen Drathes bestehend.

Die Zahl der Beigaben ist also stets sehr gering, ganz anders als in den grossen Brandfeldern der nächsten Periode, in welcher wieder die Nadeln, welche jedenfalls älter sind als die gewöhnlichen Fibeln, fast vollständig verschwinden.

Was nun die Gefässe betrifft, so sind sie meist viel sorgfältiger gearbeitet und eleganter in den Formen als die der späteren Urnenfelder; grobe, stark mit Steinchen durchsetzte Masse kommt selten vor. Wir können daher für später einen entschiedenen Rückschritt in der Ceramik konstatiren.

Die oft zierlich mit exakt eingezogenen Strichen verzierten Aschenurnen haben vielfach 2 kleine Henkel und sind meist (aber nicht immer) zugedeckt, manchmal mit einem Stein, in der Regel aber mit einem eigens fabricirten Deckel. Letzterer ist öfters in der Mitte durchbohrt, manchmal mit einem Henkel versehen, mitunter ganz flach.

Die Beigefässe haben fast immer einen Henkel und steigen von zierlichen kleinen Töpfchen bis zu grossen herauf. (Diese grossen Henkeltöpfe finden sich in den Ostpreussischen Urnenfeldern nicht mehr, wohl aber in Posen, Schlesien).

Aus den Warniker Gräbern stammt ferner eine sehr hübsche Schale mit schnurartiger Verzierung.

Gräberfelder.

Am reichsten sind in der Provinz die grossen Begräbnisstätten vertreten, wo die gebrannten Knochen meist in Urnen (hin und wieder aber auch ohne solche) unter der natürlichen Erdoberfläche beigesetzt sind, begleitet von Waffen, Schmucksachen und kleineren leeren Gefässen, welche bald in, bald neben der grossen Urne stehen.

Während die Schmucksachen als fremdes, römisches Fabrikat in der ganzen Provinz ziemlich denselben Typus zeigen, weichen die Aschenurnen in den einzelnen Bezirken bedeutend in Form und Grösse von einander ab, wie auch die Art der Steinumsetzungen einigermassen variirt.

Im Allgemeinen sind sie roher und weniger sorgfältig gearbeitet als die Gefässe der Hügelgräber, welche wir unbedingt als älter ansehen müssen; so dass ein Rückschritt in der Ceramik gegen diese Periode und die Steinzeit deutlich erkennbar ist, ohne dass man einen niedrigeren Culturstand der mit Schmucksachen nunmehr reichlich versehenen Bevölkerung anzunehmen hat.

In dieser Abtheilung sind von dem Assistenten des Provinzialmuseum, Herrn Klebs, von Professor Lohmeyer und mir theilweise recht bedeutende Ausgrabungen gemacht, worunter besonders die Klebs'schen glänzende Resultate geliefert haben.

Eine genaure Beschreibung soll hier nicht gegeben werden, da ich bereits im nächsten Hefte der Schriften mit der ausführlichen Bearbeitung derselben beginnen will, anknüpfend an die vorhergehenden Arbeiten von Behrendt („2 Gräberfelder in Natangen" Schr. XIV. p. 81—101. Klebs: Bericht über die neuen Ausgrabungen in Tengen bei Brandenburg Schr. XVII p. 51—63), auf welche betreffs der allgemeinen Verhältnisse hingewiesen wird.

In den Jahren 1875 und 76 hat Herr Klebs mehrfache Ausgrabungen angestellt südwestlich Goldap in Gruneiken, Neu-Bodschwinken, Alt-Bodschwinken und Kettenberg, Ortschaften, welche alle nahe beisammen an oder dicht bei dem Goldappflusse liegen

Ueber Gruneiken befindet sich nach den von Dewitz u. a. veranstalteten Ausgrabungen ein kurzer Bericht in der Zeitschrift für Ethnologie Bd. III (Verhandlungen p. 4—12) über Neu-Bodschwinken ein ganz kurzer von Dewitz. (Schr. d. physik.-ökon. Ges. XIV. p. 142). Die beiden letzten sind zuerst von Klebs wissenschaftlich untersucht worden.

An den ersten ist früher bereits vielfach unsystematisch gegraben. so dass die genaueren Untersuchungen von Lohmeyer, Dewitz, Klebs nur noch eine kleine Nachlese geliefert haben. Von den vorher gefundenen Gegenständen ist allerdings ein Theil durch Vermittelung des Herrn Dewitz in den Besitz unseres Provinzialmuseums und einiges in die anderen Königsberger Sammlungen gelangt, der Rest aber zum Theil zerstreut und in unbekannten Händen. Ich richte daher an alle diejenigen, welche über den Verbleib der Alterthümer von Gruneiken und Neu-Bodschwinken etwas wissen, die Bitte, mir davon Mittheilung zu machen, damit wenigstens Zeichnungen der Gegenstände zur Vervollständigung des bei uns angesammelten Materiales dienen können.

Was die Construktion der Grabstätten betrifft, so stehen in einem Grabe oft mehrere Aschenurnen (7 oder mehr) zusammen, jede mit kleinen Steinen umstellt und mit grösseren flachen zugedeckt. Die Beigabengefässe fanden sich in oder neben den Aschenurnen.

Das ganze Grab war meist mit Steinen mauerartig unter der Erde umsetzt und mit einer ein- oder mehrfachen Steinschicht überpflastert, welche sich schwachhügelartig aus der Umgebung hervorhob (einigermassen, aber nicht ganz wie Dewitz. Zeitschr. f. Ethn. III. Verh. p. 8): manchmal markirte auch nur ein Steinkranz auf der Oberfläche die Stelle. Die Details wird der Specialbericht bringen.

Die Aschenurnen, in welchen meistens die gebrannten Knochen liegen, sind weit kleiner und feiner gearbeitet als in den nördlichen Theilen der Provinz (Rosenau, Samland). Sie haben entweder eine weite Oeffnung oder einen flaschenförmig verengten Hals.

Die Dimensionen gehen von 32 cm Breite, 23 Höhe bis 20 cm Breite, 13 Höhe. Nur in Neu-Bodschwinken hat Klebs eine bedeutend grössere (leider nicht mehr vollständige) ziemlich rohe Urne gefunden.

Die Wände sind meist ziemlich dünn und der obere Theil gut geglättet. Die Beigefässe sind mannigfaltig, oft geschmackvoll, häufig kommen flache Schalen vor. Die Dekoration besteht in gezogenen Strichen, manchmal in dicht stehenden Fingereindrücken.

Was die Beigaben betrifft, so fällt die ungemeine Armuth an Waffen und der Mangel an Pferdegeschirr auf, was ja weiter nördlich eine so hervorragende Rolle spielt.

Messer und Eisenzelte (letztere auch nicht häufig) finden sich noch vor, doch dürften diese wohl zum Hausgeräth gehören.

Ausserordentlich reich hingegen ist die Ausbeute an Schmucksachen, welche zum Theil den nördlichen vollständig ähnen, zum Theil aber auch etwas abweichende Typen zeigen.

Die Hauptformen der Fibel sind die armbrustförmigen und verschiedene Ausbildungen der Sprossenfibel (nach Grewingkscher Benennung). Eine eingehende Beschreibung erfolgt an andrer Stelle).

Von besonders auffallenden sei nur erwähnt: eine ziemlich plumpe Fibel aus Gruneiken, die in sehr einfacher Weise mit Grubenschmelz (émail champlevé) geschmückt ist, wie einige Hängezierrathe, deren Fläche mit einem rothen und blauen Emailstreifen belegt ist; ferner eine Fibula in Form einer Kneifzange von ebenda — eine recht seltene, aber weit verbreitete römische Form, und die höchst charakteristische mit breiterer Endscheibe (abgeb. Zeischr. f. Ethnologie 1871 Verh. p. 10).

Besonders bemerkenswerth sind die Glas- und Bernsteinperlen.

Unter ersteren zeichnen sich besonders die schönen, glänzenden aus, welche aus einer doppelten Glasschicht mit zwischenliegendem Goldblättchen bestehen.

Von den Bernsteinperlen fallen hauptsächlich die birnförmigen querdurchbohrten auf, welche vollständig mit den von Vedel auf Bornholm gefundenen (Mém. d. l. Soc. roy des Antiqu. du Nord 1872, Taf. 14, Fig. 10) und mit solchen aus dänischen Gräbern übereinstimmen.

Ganz besonders merkwürdig ist aber eine zu Alt-Bodschwinken in einem sehr reich ausgestatteten Grabe gefundene Bersteinente.

Einfacher als bei den 3 ersten Feldern ist das Inventar zu Kettenberg. Hier kommen in grosser Menge hohle Broncespiralen von 9 mm Durchmesser und dunkelblaue cylindrische oder etwas abgerundete canellirte Glasperlen vor.

Herr Prof. Lohmeyer hat in den Jahren 1875 und 77 ein Gräberfeld zu Dietrichswalde (Kr. Sensburg) ausgegraben und daselbst ca. 8 Gräber geöffnet.

Das Ackerstück (ca. 50 m lang, 20 m breit) war schon lange in Cultur gewesen und daher an der Oberfläche ganz steinfrei, so dass sich jetzt nicht mehr entscheiden lässt, ob die einzelnen Gräber früher mit einem Pflaster bedeckt gewesen waren. Nur in einem, welches Knochen ohne Urne enthielt, fand sich eine Schicht kleiner Steine unter denselben.

Die Urnen waren in ihren oberen Theilen bereits vielfach vom Pflug berührt und zerstört worden, doch ist es noch gelungen, eine ziemliche Anzahl aus ihren Trümmern zusammenzusetzen. Aus demselben Grunde ist aber das Grabinventar als durchaus unvollständig anzusehen, da die höher liegenden Gegenstände oft bereits ausgepflügt sind; wenn also der gefundene Rest in unserer Sammlung auch nach den einzelnen Gräbern geordnet ist, so repräsentirt er bei Weitem nicht mehr die vollständigen Beigaben.

Die Graburnen lagen einzeln in verschiedenen Entfernungen; hin und wieder standen aber auch mehrere so dicht, dass sie aneinander gepresst waren.

Meistens lagen die Knochen in Urnen, manchmal aber auch frei in der Erde — ein Vorkommen, das Berendt in Tengen noch so auffallend fand, welches aber bei den meisten dieser Gräberfelder sich zeigt, ohne dass nach den Beigaben eine zeitliche Verschiedenheit der Methode anzunehmen wäre.

Die Urnen selbst zeigen eine grosse Mannigfaltigkeit, schliessen sich doch aber vielfach an die Gruneiker Formen an.

Ebenso ist das ganze Inventar ein nahe verwandtes.

Als neu wären besonders zu erwähnen:

1) Einige kurze Lanzenspitzen mit erhöhter Mittelgruppe und eine kleine sehr zierliche Pfeilspitze aus Eisen.
2) Einige zierliche kleine silberne Armbrustfibeln.
3) Mehrere Fingerringe aus Silber und Bronce, deren Enden sich in je 2 Spiralen auflösen (wie der Ring in: Das vaterländische Museum zu Dorpat Verhandl. d. gel. Estl. Ges. VI. 3—4. Taf. XI Fig. 11.)
4) Unter den Glasperlen zeichnen sich neben den hier sehr grossen vergoldeten besonders eine Art von millefiori aus, d. h. aus einer blauen Grundmasse, die mit weissen Röhrchen vollständig durchsetzt ist, und eine cubooktaëdrische Form — d. h. ein quadratisches Prisma mit dreieckig abgestumpften Ecken. Diese letzteren sind in Ungarn, Dänemark u. a. O. recht häufig, in Ostpreussen seltener.
5) Besonders häufig sind hier Gürtelbesätze, ähnlich, aber kleiner, wie sie Klebs in Tengen gefunden hat (Schr. XVII., Taf. II., Fig. 11, 12). Sie bestehen aus einer Schnalle und vielen kleinen Eisenplättchen (35—40 mm lang, 7 mm breit), welche mit Nieten auf dem Ledergürtel befestigt waren.

Eine besonders schöne verzierte Eisenplatte mit Schnalle hat Herr Professor Lohmeyer von einer Gräberstelle bei Skomatzko östl. Werder am Aryssee mitgebracht, welche im Uebrigen schon vollständig durchwühlt war.

Ferner hat Lohmeyer eine ebenfalls fast ganz zerstörte Gräberstelle zu Brödinen (1 Meile südl. Sensburg) untersucht, deren Hauptergebniss eine breite eiserne mit schön verzierter Silberplatte belegte Fibel war.

Etwas abweichende Formen zeigte ein Gräberfeld bei Neu-Görlitz im Rastenburger Stadtwalde (1876 untersucht von Klebs).

Die Urnen waren von Steinen umstellt, mit flachen Steinen oder schalenartigen Gefässen (die wohl nicht eigens zu dem Zweck gefertigte Deckel sind) bedeckt. Die kleinen Gefässe standen in den Urnen.

Die Gefässe hatten einen grossen, runden, kugelähnlichen Bauch und oben aufgesetzt einen kurzen, sich nach aussen erweiternden Hals.

Die Zahl der Beigaben war sehr gering, in 21 Urnen 2 Fibeln, von denen eine den Typus von der in Mém. d. l. Soc. des ant. d. nord. von Bornholm Taf. IX Fig. 2, Houber: Denkmäler von Castra vetera Taf. IX Fig. 12 hatte, also eine ältere Form, wie die Armbrustfibeln von Gruneiken und anderen Feldern.

Das Gräberfeld von Wogau (Kr. Pr. Eylau) hatte schon früher durch die Güte der Herren Professor v. Wittich und Landrath von Kalkstein eine Menge von Aschenurnen, kleinen Gefässen, Lanzenspitzen, Messern, Schildbuckeln etc in unsere Sammlung geliefert. Besorders auffallend war die grosse Anzahl eiserner Armbrustfibeln, die in Form denen aus Bronce vollständig ähnten und durch einen Besatz von Silbertröpfchen zeigten, dass sie mit Silber belegt gewesen waren, welches später im Feuer abgeschmolzen.

Herr Klebs hat hier im Sommer 1877 noch 7 Gräber aufgedeckt, die höchst bemerkenswerthe Resultate lieferten, 2 von ihnen beherbergten unter einem 4eckigen Steinpflaster schwarze Erde, Knochen (die nicht in einer Urne lagen), Beigefässe Schmucksachen:

bei 3 derselben wölbte sich unter der Erde über den Knochen eine Steinschicht, welche an den Seiten bis ins Niveau der Aschenurne herabstieg.

Endlich fand sich neben dem einen Brandgrabe unter einer Steinpflasterung eine unverbrannte Leiche mit einer grossen Armbrustfibel.

Dieselbe war etwas später beigesetzt als die Aschenurne des unmittelbar daneben liegenden Brandgrabes, weil die aus Steinen gewölbte Decke desselben sich bis unter die Leiche fortsetzte. Aber die Form der Fibel zeigt, dass die Gräber nicht aus sehr weit getrennten Zeiten stammen.

Das Factum ist höchst auffallend, es sind aber nun schon mehrere Fälle bekannt, wo unverbrannte Leichen sich auf Brandfeldern fanden und derselben Periode zugeschrieben werden müssen.

Von den Beigaben soll hier nur hervorgehoben werden, eine Lanzenspitze mit quadratischem Querschnitt, die in dem Holzschaft hier eingesteckt ist, eine bei uns äusserst seltene Form (die aber in den dänischen Moorfunden häufiger ist) und eine kleine silberne Prachtfibel in Armbrustform. Der Bügel ist an mehreren Stellen, wie die Endknöpfchen in ihrer Einschnürung mit Gold plattirt, im Uebrigen äusserst geschmackvoll mit Niello verziert. Es is ein Meisterstück eleganter römischer Arbeit.

Noch viel kostbarere Ausbeute erhielt Herr Klebs bei Untersuchung eines Gräberfeldes zu Warnikam zwischen Ludwigsort und Balga.

Von einer Steinpflasterung über den Knochen war nichts mehr zu finden. Die Knochen lagen in 5 der untersuchten Gräber frei in der Erde, bei 2 in Urnen, die den groben Tenger ähnen.

Das erste Grab enthielt 2 m. unter der Oberfläche ein Häufchen Knochen, 0,45 m tiefer das Skelett eines liegenden Pferdes.

Auf den Menschenknochen lag ein goldenes Armband aus einem tordirten 4eckigen Drathe von 50 und 60 mm Durchmesser, ein grösserer silberner Ring aus 3 Dräthen zusammengewunden von 100 mm Durchmesser, eine silberne Armbrustfibel, ein Ledergürtel mit prächtig verzierten, gepressten, zusammengenieteten Silberplättchen besetzt (zusammengerollt) eine Menge Schnallen und andere Stücke aus Silber.

Ferner auf Zeug befestigt ein breites Stück Silberblech mit merkwürdig verschlungenen eingepressten Arabesken.

Nebenbei lag ein einschneidiges Schwert (wie in Tengen a. a. O. XVII Taf. I, Fig. 5) mit Horngriff und Endknopf aus gepresstem Silberblech, ein Messer in Lederscheide, eine Lanzenspitze mit flachem Blatt, aber unten ausgeschweift, etwas ähnlich (Nydum Mosefund, Taf. X, Fig. 4).

Das Pferdezaumzeug war ebenfalls höchst kostbar.

Am Gebisse sassen 2 Broncerohren, welche mittelst einer Schnalle je 2 Thierköpfe trugen zum Festhalten der Riemen, Alles aus vergoldeter Bronce.

An den Schläfen fanden sich 2 kleine goldene Rosetten in verrotterie cloisonneé, d. h. mit eingesetzten Granaten, deren Glanz durch eine untergelegte gewaffelte Goldfolie noch erhöht wurde.

Ausserdem fanden sich noch 223 buckelartige silberne Knöpfchen vor, mit denen jedenfalls der Zaum besetzt gewesen war.

Diverse silberne Schnallen und Anhängsel vervollständigten den prachtvollen Pferdeausputz.

Ein anderes Grab war nicht so glänzend ausgestattet, enthielt aber auch noch 80 silberne Buckel und ein grösseres gepresstes Stück Silberblech auf Zeug.

Letzeres ist durch seine Ornamente besonders interessant.

Ein Theil der Felder enthält eingepresste Kuhköpfe, andere aber verschlungene Arabesken, welche bereits etwas an die freilich complicirteren Verschlingungen der späteren skandinavischen Perioden erinnern.

Die übrigen Gräber enthalten Pferdegeschirr, Messer, Fibeln der älteren Zeit, Glasperlen, Alles in bekannten Formen.

Dies Gräberfeld zeigt höchst wunderbare neue Formen. Es wird immer noch in die Kategorie der alten Felder zu stellen sein, da der grösste Theil der Schmucksachen, die Urnen, Waffen (mit Ausnahme der Lanzen) vollständig an die nicht weit entfernten Tenger Funde erinnert.

Ferner zeigen die Goldrosetten so einfache, edle geometrische Formen, wie wir sie bei echt römischen Schmucksachen finden, z. B. bei emaillirten scheibenförmigen Fibeln: ich halte sie daher für römisches Fabrikat der besten Zeit, wenn schon die Einlage von Granaten hauptsächlich erst in der Periode nach der Völkerwanderung auftritt, dann aber in viel phantastischeren Mustern.

Unaufgeklärt sind mir bis jetzt noch die merkwürdig verzierten Silberbleche, denn während das Gürtelblech wieder classische Einfachheit zeigt, scheinen diese bereits fremde barbarische Einflüsse anzukündigen.

Zeichnungen und genaue Mittheilungen wird eins der nächsten Hefte bringen.

Eine besondere Mannigfaltigkeit von Bestattungsarten fand ich selbst im Sommer 1877 auf einem Gräberfelde zu Neidkeim bei Fürstenwalde ($1^1/_4$ Meilen von Königsberg). Hier sind früher bereits von Herrn Prof. v. Wittich Ausgrabungen vorgenommen und auch anderweitig viele Gegenstände gefunden worden, von denen leider ein Theil spurlos zerstreut ist. Ueber die früheren Funde findet sich ein Bericht von Dr. A. Hensche in den Schr. d. physik-ökon. Ges. X p 147—58 und von Prof. v. Wittich ibid p. 133—38.

Der Bericht ist leider nicht ganz klar, besonders da bei der Beschreibung der einzelnen Fundobjecte nicht mitgetheilt wird, was von den durch v. Wittich ausgegrabenen Menschen- und Pferdeskeletten herstammt und was durch Herrn Barkowski einzeln eingesandt ist.

Dadurch ist eine gewisse Unsicherheit entstanden, und haben sich auf Grund dieses Berichtes Unrichtigkeiten in verschiedene archäologische Arbeiten eingeschlichen.

Bei genauerer Betrachtung der alten Fundstücke zeigte sich klar, dass hier 2 Begräbnissplätze aus 2 zeitlich weit von einander entfernten Perioden dicht neben einander liegen, einer aus der jüngeren heidnischen Zeit mit den begrabenen Leichen, den Hals- und Armringen, den Pferden mit Steigbügeln (worüber unten mehr) und einem aus der sogenannten älteren Eisenzeit mit Brandgräbern; die beiden Bestattungsmethoden gehörten hier 2 ganz verschiedenen Perioden an, wie es die Beigaben deutlich zeigen.

Die Reste der Brandgräber waren leider mit den übrigen Sachen vermischt, aber sowohl die kleinen Ceremonienurnen ähnen vollständig denen älterer Gräberfelder, als auch zeigen besonders die Fibeln die Zeitstellung deutlich.

2 derselben sind a. a. O. Schr. X. Taf. III. Fig. 18, 19 abgebildet, die beiden anderen sind identisch mit der einen bei Neu-Görlitz erwähnten, einer der ältesten Formen der römischen Kaiserzeit.

Ich habe in kleiner Entfernung auf der anderen Seite der Chaussee nachgegraben und daselbst 4 Gräber der älteren Eisenzeit aufgedeckt.

Das erste enthielt die Menschenknochen ohne Urne. Zwischen denselben lag eine Armbrustfibel, eine Broncenähnadel, eine Glasperle, eine römische Münze (Trajan), eine Thoncoralle.

Die Knochen lagen zwischen 2 kopfgrossen Steinen, ob dieselben absichtlich oder zufällig hier waren, ist schwer zu entscheiden, sonst war von Steinen nichts zu finden.

Unter den Knochen befand sich ein Pferdeskelett in kauernder Stellung, den Kopf mit dem Gebiss dicht an die Kniee gezogen, wie es H. Hensche abgebildet hat (Schr. II. Taf. IV. Fig. 8.

Das 2. Grab barg eine oben schon abgepflügte rohe Aschenurne, worin nur noch eine Bernsteincoralle.

Das 3. Grab ähnte den Bornholmer Brandpletter; eine schwarze kohlige Schicht von ca. 1 m Durchmesser und 15 cm Dicke enthielt etwas gebrannte Knochen, einige Scherben, eine im Feuer gewesene Eisenfibel, eine zerstörte römische Münze, Bronceschlacke, (alles vom Feuer beschädigt).

Endlich im 4. Grabe lag ein weibliches Skelett und folgende Beigaben: auf den Schultern 2 Armbrustfibeln (wie Schr. XIV. Taf. VIII. Fig. 3) in der Mitte eine Eisenschnalle, um den Hals eine dünne Broncespirale als Halsband (wie der Ueberzug einer Claviersaite), an einem Finger der rechten Hand 2 offene Ringe und unter dem linken Ellenbogen ein kleines Eisenmesser.

Keine Spur von Steinen deutete das Grab an.

Das menschliche wie das Pferdeskelett befinden sich gut erhalten in unserem Museum.

Hier ist also wieder, wie bei Wogau eine begrabene Leiche in einem Brandfelde aufgetreten, zu dem sie jedenfalls gerechnet werden muss, während die früher von v. Wittich beschriebenen Leichen unbedingt viel jünger sind, auch eine vollständig andere Schädelform zeigen.

Von dieser neuen älteren Gräberstelle sind durch die Güte des Herrn Gutsbesitzers Barkowski-Fürstenwalde noch eine Menge anderer Einzelfunde eingeliefert worden, welche mit denen von Tengen und Rosenau die vollständigste Uebereinstimmung zeigen (was z. B. Fibeln, Waffen etc. betrifft.) Zu erwähnen wäre eine Bronceschüssel (ähnl. d. Mém. d. l. Soc. d. antiq. du Nord 1872, Taf. VIII, Fig. 1), ein riesiger Eisencelt und eine Axt mit Loch und kurzer Schneide, ähnl. der aus dem Kriose Fund (Taf. XVIII, Fig. 19), in Preussen eine ziemliche Seltenheit.

Der allermerkwürdigste Fund ist aber ein zierlich durchbrochen gearbeitetes Broncezierstück, an welchen 4 Kettchen hingen (nur 1 erhalten) und an diesen 4 durchbohrte römische Broncemünzen. Dieselben sind stark abgenutzt und mit kleinen Drathösen durchzogen.

Dieser Fund dürfte vorläufig wohl einzig dastehen in der älteren Zeit.

Die Zahl der römischen Münzen ist hier überhaupt ungewöhnlich gross; auf einem ganz kleinen Raum sind deren 8 gefunden, soweit erkennbar meist aus der Zeit der Antonine.

Das ganze ältere Gräberfeld scheint, wenn wir die beiden Abtheilungen zusammenrechnen, ziemlich lange benutzt worden zu sein.

Aehnlich wie bei Fürstenwalde gehen auch anderweitig Gräberfelder aus sehr verschiedenen Zeiten durcheinander, wie das in einer mehrmals dicht bevölkerten Provinz nicht anders möglich ist. Daher ist grosse Vorsicht in solchen Fällen von Nöthen.

Bei Polwitten im Samland (an der Pillauer Bahn) hat Herr Klebs auch einige Gräber der älteren Eisenzeit geöffnet und die bekannten Gegenstände darin gefunden. Eine Reihe von schönen Eisencelten, römischen Münzen etc., die vorher gefunden waren, vervollständigen das Inventar.

Daneben wurden auf dem Felde aber auch Steigbügel ausgepflügt von heidnischer Form. In systematisch ausgegrabenen Gräberfeldern der älteren Zeit sind aber noch nie Steigbügel gefunden worden; es scheint nach Allem was bekannt, sein Auftreten in Europa ein ziemlich spätes, vielleicht nach dem 5. Jahrhundert.

Wir dürfen daher alle Steigbügelfunde vorläufig der folgenden Periode zuschreiben.

Jüngstes heidnisches Zeitalter.

Ueber die Reste der jüngsten heidnischen Zeit, also dem Schlusse des 1. und Beginne des 2. Jahrtausend sind seitens der Gesellschaft ebenfalls einige Untersuchungen angestellt worden, wenngleich ihre Resultate an Bedeutung mit denen früherer Perioden sich nicht ganz messen können.

Zunächst hat der von Schiefferdecker beschriebene Kirchhof auf der kurischen Nehrung noch eine kleine Nachlese geliefert, welche die früher gewonnenen Resultate vervollständigt.

Herr Berendt hat im Jahre 1874 noch 4 Gräber, ich 1875 5 aufgefunden und ausgenommen.

Unter den Funden ist als etwas Neues hervorzuheben eine schöne Dolchscheide in der Form ähnlich der in Bähr, Gräber der Liven XV, Fig. 6 abgebildeten, aber aus Leder und mit Bronceperlen bestickt (wie 16 und Fig. 7.)

Ausserdem sind durch Geschenk die beiden Schalen (mit Ketten) einer Wage eingekommen; ein Wagebalken befindet sich bereits in der Sammlung.

Auf den Korallenbergen, die — wie sich immer klarer herausstellt — die mit dem Kirchhofe gleichzeitig existirenden Befestigungen waren, habe ich ebenfalls einige Broncegeräthe gesammelt, besonders aber viel charakteristische Scherben, welche den weiter unten beschriebenen der jüngeren Eisenzeit ähnen — nur die Burgwall-Linie habe ich hier noch nicht entdeckt.

Doch sind die Untersuchungen hier noch lange nicht abgeschlossen.

Eine Begräbnissstätte mit verbrannten Leichen hat Herr Klebs zu Szittkehmen östlich von Goldapp untersucht. Die Stelle gehörte früher zur Königl. Forst, wurde dann aber nach Vernichtung des Waldbestandes durch die Nonnenraupe auf 3 Jahre zum Ackerbau hergerichtet. Durch das Stubbenroden und Bepflügen ist nun allerdings die Anlage der Gräber mit den Gefässen gründlich zerstört worden, doch wurden glücklicherweise noch recht viel Gegenstände gerettet.

Nach dem Berichte des Herrn Klebs sind die Leichen verbrannt und die Knochen in freier Erde (2 mal) oder meist in Urnen beigesetzt. Die Gefässe waren zwar in ganz kleine Scherben zertrümmert, doch fanden sich Knochen auf dem Boden eines Gefässes, auch zwischen Topfbruchstücken.

Allerdings was von Aschenurnen, was von Beigabegefässen herrührt (wenn diese hier in Gebrauch waren) lässt sich nicht mehr constatiren. Was die Technik anbetrifft, so bestehen die Gefässe meist aus feinkörniger, stärker gebrannter Masse, nur in wenigen finden

sich die groben Granitbrocken. Der Rand ist, wo vorhanden, ziemlich stark profilirt. Höchst charakteristisch aber ist die Verzierung.

Am häufigsten tritt die von Virchow sog. Burgwall-Linie auf, drei oder vier vollständig parallel mit einem gabelartig mehrzinkigen Instrument eingeritzte Wellenlinien.

Dieses Ornament, welches Virchow in den Burgwällen und Pfahlbauten Norddeutschlands gefunden hat und mit Recht der slavischen Bevölkerung der spätesten heidnischen Zeit zuschreibt. Es erstreckt sich also über einen noch viel grösseren Verbreitungskreis.

Wie es scheint, kommt es noch auf Urnen in Curland und Livland vor (zu urtheilen nach den Abbildungen Kruse Necrolivonica Tafel XXVI Fig. 4 XLIX Fig. b, c), so dass es also wohl auch bei Preussen, Letten, Litthauern und Liven in Gebrauch gewesen sein muss.

Auf den Scherben der heidnischen Schanzen bei Mewe, die Dewitz (Schr. XV. p. 19 ff.) kurz beschrieben hat, findet es sich auch; überhaupt zeigen diese mit den Szittkehmer grosse Aehnlichkeit, nur dass sie noch härter gebrannt sind.

Ein moderner Teller im Posener Museum zeigt noch dieselbe Verzierung im Zeichen, wie beliebt sie bei den slavischen Völkern war, und wie lange sie sich dort erhalten hat.

Ein anderes mehrfach vorkommendes, mit Stempeln eingepresstes Ornament ist ein voller Kreis, aus welchem sich ein rechtwinkliges Kreuz erhebt; entweder sind es zwei sich senkrecht schneidende Diameter, oder es wird der eine von drei auf ihm senkrechten Sehnen geschnitten.

Ferner ist folgende Verzierung höchst charakteristisch: Um den Rand oder Bauch des Gefässes geht eine Reihe von Quadraten, deren jedes aus einer Menge in rechtwinkligen Reihen geordneter kleiner Quadrate besteht: die grossen Quadrate sind durch Abdrücke eines Stempels hervorgebracht. Genau solche Eindrücke finden sich auch auf einen der oben erwähnten Mewer Burgwallscherben, ähnliche auf den Korallenbergen.

Endlich sind die reifenartige, um die Gefässe herumgehenden flachen, breiten Eindrücke zu erwähnen, welche besonders zeigen, dass diese Gefässe grösstentheils auf der Drehscheibe gearbeitet sind (was ich für die Gefässe der älteren Zeit, mögen sie auch noch so zierlich gearbeitet sein, für unsere Gegend glaube verneinen zu müssen).

Ausser den Scherben kommen aus Thon eine Menge gedrehter Schnurwirtel vor, einige mit sternförmiger Verzierung um die Oeffnung.

Von Schmucksachen sind grosse aus mehreren Dräthen zusammengewundene Halsringe zu erwähnen; offene, einfache Armringe deren Enden in eigenthümlich stylisirte Thierköpfe auslaufen, hufeisenförmige Spangen (diese für die Spätzeit Osteuropas so charakteristische Form des Gewandhalters, Fingerringe etc.

Aus Eisen kommen Pferdegebisse, Schnallen, Sporen mit langem Dorn, eine Menge kleiner eiserner Messer, Pfrieme, die in der Mitte spiralig gewunden sind, und Lanzenspitzen vor.

Letztere sind klein und blattförmig, ohne Mittelgrath.

Ungemein ähnlich ist ein Fund, den Herr Professor Lohmeyer im Sommer 1877 zu Statzen bei Oletzko in einem hohen Sandhügel gemacht hat.

Nur scheint es sich hier um keine Begräbnissstelle zu handeln, da von Knochen keine Spur entdeckt wurde.

Waffen, Schmucksachen, Scherben etc. lagen durcheinander, die Lanzenspitzen senkrecht in die Erde gesteckt.

Die Scherben sind mit den Szittkehmer vollkommen identisch; besonders häufig tritt die Burgwallwellenlinie und die breiten Horizontalstreifen auf.

Ferner kommen ganz dieselben Halsringe, Hufeisenspangen und Messerchen vor. Die Lanzenspitzen aber sind viel länger, bis 55 cm, meist verbogen oder absichtlich unbrauchbar gemacht, sowie die in den einer viel früheren Zeit angehörenden dänischen Moorfunden oder in den Brandgräbern der norwegischen Vikingerzeit. Die Halsringe sind auch vor dem Niederlegen zerstört.

Neu ist hier der Bronceknauf eines 2 schneidigen Schwertes (ähnlich dem in Bachr: die Gräber der Liven Tafel XVIII Fig. 1) und eine eiserne Parirstange (vielleicht von demselben Schwerte.)

Die Sporen, Eisenschnallen etc. sind die in dieser späten Zeit gebräuchlichen.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass ich im Sommer 1877 auf der oben erwähnten jüngeren Begräbnissstätte zu Fürstenwalde einige Pferdeskelette mit Gebiss und Steigbügeln ausgegraben habe, wegen Mangel an Arbeitern aber die weitere Untersuchung einstellen musste, so dass noch manche Verhältnisse dieser Stelle dunkel sind. Auffallend ist die ungemeine Zahl bestatteter Pferde, welche sämmtlich mit Steigbügeln versehen sind.

Diese für die Chronologie der Spätzeit wichtigen Geräthe treten hier in grosser Mannigfaltigkeit auf und soll eine Abbildung derselben erfolgen, wenn die Untersuchung erst vervollständigt sein wird.

Die Prachtsteigbügeln des früheren Fundes verbreitern sich nach unten in 3 oder 4 eckiger Form ausserordentlich; die Seitenstücke werden 8—10 cm breit, sind unten von mehreren Reihen 3 eckiger Löcher durchbrochen und zeigen noch deutlich die Reste eines früheren Silberbelags.

Auffallend ist es, dass man früher von der Zeit unmittelbar vor und selbst nach der Occupation durch den Orden so wenig Ueberreste kannte, besonders im Vergleich zu der so viel früheren Zeit der grossen Gräberfelder. Doch hat sich die Kenntniss durch die oben erwähnten Untersuchungen, durch noch nicht abgeschlossene Nachgrabungen Lohmeyers in einigen masurischen Burgwällen, sowie durch Arbeiten der Gesellschaft Prussia nun wesentlich erweitert.

Die vorstehende kurze Uebersicht zeigt, dass besonders in den letzten Jahren ein fester Rahmen gewonnen ist, in welchen sich die verschiedenen Funde der Provinz Ostpreussen, die in vielen Beziehungen ein selbstständiges (und zwar sehr reiches) archäologisches Gebiet bildet, einreihen lassen.

Wenn auch noch manche Lücken und Unsicherheiten existiren, so sollen nun die Expeditionen der nächsten Jahre wesentlich dazu beitragen, sie zu beseitigen.

Bericht

über die

in den Sitzungen

der

physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg

gehaltenen Vorträge

für das Jahr 1877.

Sitzung am 4. Januar 1877.

Der Vorsitzende begrüsst die Versammlung, hält einen Rückblick auf das verflossene Jahr und gedenkt der dem Vereine durch den Tod entrissenen Mitglieder; es sind gestorben: 1 Ehrenmitglied: Academiker Dr. von Baer in Dorpat, dem in nächster Sitzung eine Gedächtnissrede gehalten werden wird; ferner 5 ordentliche Mitglieder: Professor Dr. Burdach, Dr. Dinter, Kaufmann Leschinski, Kaufmann Ehlert und Mechanikus Rekoss und ein auswärtiges Mitglied: Rittergutsbesitzer Thimm in Korschellen. Allen wird die Gesellschaft ein ehrendes Andenken bewahren.

Trotz dieser Verluste ist die Zahl der Mitglieder gewachsen, während Anfangs des vorigen Jahres die Gesellschaft 7 Ehren-, 233 ordentliche und 294 auswärtige Mitglieder hatte, zählt dieselbe jetzt 8 Ehren-, 239 ordentliche und 319 auswärtige Mitglieder.

Mit den Arbeiten wird rüstig weiter vorgegangen. Das Museum ist jetzt in den erweiterten Räumen zweckmässig geordnet aufgestellt, es empfiehlt sich aber nicht aus ökonomischen Rücksichten dasselbe in der kalten Jahreszeit dem grösseren Publikum zu öffnen; den Mitgliedern ist es selbstverständlich stets zugänglich. Auch wird in Bezug auf die Tage, an welchen dem Publikum der Zutritt gestattet wird, eine Aenderung eintreten, indem statt des Donnerstag Nachmittag, die Vormittagsstunden des Sonntages gewählt sind.

In Bezug auf die von der Gesellschaft herausgegebenen Schriften theilt der Vorsitzende mit, dass dieselben in den früheren Jahren in zu geringer Auflage erschienen sind, dass aber diese Jahrgänge zum Tausche mit anderen Gesellschaften gebraucht werden, daher sie jetzt in der Bibliothek nur noch in sehr wenigen Exemplaren vorhanden sind. Er richtet daher an alle diejenigen Mitglieder, welche im Besitz älterer Jahrgänge der Schriften sind und kein besonderes Interesse an denselben haben, die Bitte, der Gesellschaft dieselben entweder gratis oder für einen zu vereinbarenden Preis zu überlassen. Jetzt erscheinen die Schriften in grösserer Auflage.

Herr Dr. Jentzsch legte eine im Privatbesitz kürzlich aufgefundene, auf Pergament gezeichnete Seekarte des späteren Mittelalters vor. Dass dieselbe wirklich jener Zeit angehört, bewies die ganze Technik, welche bis ins kleinste Detail übereinstimmt mit den Beschreibungen und Abbildungen der sogenannten Compasskarten, deren älteste bekannte aus dem Anfange des 14. Jahrhunderts datirt. Die Karte ist ausschliesslich Seekarte, und offenbar zum Gebrauch der Schiffsführer bestimmt.

Demzufolge sind die Küstenumrisse mit einer Genauigkeit gezeichnet, die um so mehr überrascht, als die vorzugsweise von Klostergelehrten entworfenen Landkarten jener Zeit, und selbst noch bis ins vorige Jahrhundert hinein die wahren Verhältnisse aufs schrecklichste

verzerren. An der Landseite der Küsten sind mehrere Hundert Städtenamen eingeschrieben, mit deutlich lesbaren, aber für die Karten jener Zeit charakteristischen Schriftcharakteren, und zwar zumeist in schwarzer, die bedeutenderen mit rother Farbe. In der Pyrenäen-Halbinsel ist das spanische Wappen in Farben fein gemalt, an der Nordküste Afrikas sind Algier und Tunis mit ihren Mauern abgebildet, über denen eine den goldenen Halbmond zeigende Fahne entrollt ist; ebenso ist Paris gar zierlich dargestellt mit Mauern und Thürmen, und stolz weht darüber das Banner mit den drei Lilien. Sonst sind im Innern des Landes nur noch einzelne Gebirge, wie die Alpen und Pyrenäen verzeichnet, natürlich in Seitenansicht. Die Karte umfasst den grössten Theil des Mittelmeeres, das Schwarze Meer bis zur Krim, die Westküste Europas, Grossbrittanien zur Hälfte, sowie die deutschen Küsten und einen Theil der russischen Ostseeküste. Die Zahl der deutschen Orte ist recht ansehnlich. Wir nennen u. a. Emden, Norden, Bremen (bremani), Hamburg (amburo), Brunsbüttel; Holstein und ein Theil von Schleswig sind gut zu erkennen, Dänemark liegt ausserhalb des Kartenrandes. Rügen ist deutlich gezeichnet. An der Ostsee finden wir u. a. Lübeck (lubic), Vismar, Rostock (rostic), Stettin, Colberg, Leba in Pommern. Hier hört offenbar die geographische Kenntniss des Kartenzeichners auf. Die Hela-Halbinsel ist noch zu erkennen, und ebenso Danzig (dansic), dann die Weichsel (r. visal). Nun aber kommt eine langgestreckte Insel, die vielleicht die frische oder kurische Nehrung vorstellen soll. Am Ende derselben liegt Memel (l c r memel). Unser Königsberg war also dem Kartographen unbekannt. Dann kommen ein paar unverständliche Namen, darauf Arensburg (auf der russischen Insel Oesel) und zuletzt das Wort haff.

Die Karte enthält keine Gradeintheilung, wie unsere neuern Karten und die ältern arabischen. Dagegen wird sie durchzogen von einem Gewirr bunter Linien, die von ebenso bunt gemalten Compassrosen ausgehen und in anderen sich wieder vereinigen. Diese Linien hatten den Zweck, die Richtung zu bestimmen, in welcher man von einem Küstenpunkte zum andern segeln musste. Auf eine der Windrosen setzte der Seemann seinen Compass. Hiernach wäre eine solche Rose ausreichend gewesen. Dass deren mehrere vorhanden, beweisst uns, dass noch andere Motive vorhanden waren. Diese finden wir leicht in der Herstellungsart der Karte.

Das Copiren mit der Hand geschah fabrikmässig in Venedig und andern Städten des Mittelmeerbeckens. Der Bedarf war ein grosser, weil jedes Schiff diese Karte brauchte, ja nach einer spätern Verordnung deren zwei an Bord führen musste. Es war daher nöthig, ein Netz zu construiren, welches mit möglichst einfachen Mitteln kopirt werden konnte, und welches die Karte in Tausende von Feldern zerlegte, die nun mit Leichtigkeit ein Einzeichnen der Küstenlinien gestatteten. Hierzu empfahl sich die Combination von Compassrosen, da eine solche so wie so angebracht werden musste.

Betrachtet man nur die buntgemalten Windrosen, so sind dieselben sehr ungleichmässig vertheilt, und es erscheint wie ein Kunststück, dieselben so zu gruppiren, dass jede Verbindungslinie eine der 32 Windrichtungen ist. Die Lösung dieses scheinbaren Räthsels ist äusserst einfach und beruht auf dem bekannten Satze der elementaren Geometrie über Peripheriewinkel.

Die Ecken und der Schwerpunkt eines regulären 16-Ecks erfüllen die obige Bedingung. Man hat also einfach einen Kreis in 16 Theile zu theilen, die Theilpunkte zu verbinden und die Linien über den Kreis hinaus bis an den Rand der künftigen Karte zu verlängern, hierauf noch 16 Tangenten an den Kreis zu legen und die vom Mittelpunkte ausstrahlenden Winkel nochmals zu halbiren, und das Netz ist fertig. Diese Arbeit kann, abgesehen von

der künstlerischen Ausschmückung, in wenigen Minuten vollbracht werden. Ein solches Netz hat überdies den Vortheil, dass es sich ohne die geringste Mühe vergrössern oder verkleinern lässt, indem man einfach den Radius beliebig wählt. Unsere modernen Netze sind viel schwieriger zu kopiren, weil eine weit grössere Zahl von Maassen übertragen werden muss. Dafür haben sie den gewaltigen Vortheil, die geographische Lage der Orte direkt anzugeben. Bei der vorliegenden alten Karte dagegen ist das Netz völlig unabhängig von der geographischen Lage der Orte, und Letztere verschieben sich nach andern Feldern, wenn das auf der Karte dargestellte Gebiet anders begrenzt wird. Von den 17 Strahlungspunkten sind alle in der See gelegenen ohne Verzierung. Alle auf das Land fallenden sind dagegen mit grün, roth, gold und schwarz verzierte, und zwar richtet sich die Grösse der Compassrosen einfach nach dem vorhandenen Platze. Besonders klein ist diejenige des Mittelpunktes, welcher in Unteritalien unweit Neapel liegt, Die ganzen Winde (N O. S. W.) und die halben Winde (NO. SO. SW. NW.) sind mit schwarzen, die Viertelwinde mit grünen, die Achtelwinde mit rothen Linien gezeichnet. Es entspricht dies der fast allgemeinen Praxis derartiger Karten. Einer in Frankreich gelegenen Compassrose sind die Namen der Winde in italienischer Sprache beigeschrieben.

Das enorme Detail dieser Karten lässt auf vorausgegangene Special-Küstenaufnahmen schliessen, von denen wir allerdings nichts wissen. Die Art und Weise, wie diese treuen Specialkarten zu einem im grossen Ganzen richtig proportionirten Uebersichtsblatte vereinigt worden, ist überraschend. Es geschah dies mit Hülfe des Compasses, sowie durch eine Schätzung der Segelgeschwindigkeit, von deren Genauigkeit wir zahlreiche Beweise haben. Das Hauptgewicht dürfte allerdings wohl den Compassbeobachtungen beizulegen sein, da diese verhältnissmässig genau sich zu einer Art Triangulation des Mittelmeeres combiniren liessen. Da man jedoch keine Kenntniss von der Missweisung (Declination) der Magnetnadel besass, welche damals ca. 10 Grad betrug und nach Osten gerichtet war, so sind alle Küstenlinien, überhaupt alle aus der Natur übertragenen Richtungen um so viel falsch, und zwar dem Zeiger der Uhr entgegen gedreht. Auch die vorliegende Karte zeigt diesen Fehler.

Im übrigen gehört sie zu den jüngern Compasskarten, weil die älteren Karten die Ostsee gar nicht und die Nordseeküste falsch verzeichnen. Bei denselben reicht die richtige Darstellung nordostwärts nur etwa bis Calais, dann steigt die holländische Küste gerade nach Nord bis zum Kartenrande. Demzufolge kann vorliegende Karte frühestens aus dem Ende des 15. Jahrhunderts stammen.

Die Inseln sind mit grün, roth und gold verziert, und scheinen die Farben auf Besitzverhältnisse zu deuten, wie sich dies aus dem Vergleich der griechischen Inseln mit deren Darstellung auf der neuesten Karte in Spruner's historischem Atlas ergiebt. Ein Historiker wird dadurch das Alter vielleicht genauer feststellen können. Die Insel Rhodos ist roth gemalt mit weissem Kreuze, offenbar auf den Besitz durch den Johanniter-Ritter-Orden deutend. Dieser ward aber 1522 von dort vertrieben. Das gäbe uns das Mittelalter der Karte. Allerdings sind auf Malta Spuren eines ähnlichen Kreuzes vorhanden, so dass wir vielleicht die Karte in die Uebergangszeit setzen dürfen. Die Insel Chio hat rothes Kreuz in weissem Grunde. Sie war im Besitz der Tempelherren, doch vermag ich dieses Faktum nicht weiter für die Bestimmung der Karte zu verwerthen.

Ein Maassstab ist in der Gegend von Polen angebracht. Das vorliegende Exemplar ist leider dadurch beschädigt, dass am rechten und linken Rande schmale Streifen fehlen. Immerhin bleibt es bei der grossen Seltenheit derartiger Karten wünschenswerth, sie für die Königsberger Bibliothek erhalten zu sehen.

Herr Direktor Schiefferdecker machte darauf aufmerksam, dass die Bourbonen erst seit 1589 in Frankreich herrschen. Der durch dieses Factum scheinbar bedingte Conflikt bezüglich der Altersbestimmung fällt jedoch weg, da nach Ungewitter's Geographie bereits früher, nämlich 1364, das Lilienbanner in Frankreich eingeführt wurde.

Hierauf setzte Herr Dr. Jentzsch seinen bereits in der Decembersitzung begonnenen Jahresbericht über die geognostische Durchforschung der Provinz fort. Es wurde die Tertiär- und Kreidebildung besprochen. Während letztere eine Reihe wissenschaftlich interessanter Verhältnisse habe beobachten lassen, haben sich in ersterer die Zahl der Fundpunkte von Braunkohle wiederum vermehrt. Besonders wichtig ist die Auffindung und specielle Untersuchung der Kohlenlager bei Ostrometzko, Kreis Culm. Das wichtigste Flötz ist dort zwei Meter mächtig und befindet sich unter sehr günstigen Abbauverhältnissen, während auch der Absatz durch die nahe Weichsel sich hoffentlich günstig gestalten wird. Besonders bemerkenswerth ist es, dass diese Kohlen nicht wie die bisher in Westpreussen bekannten, in Sand eingebettete sind, sondern im Septarienthon, der jenen überlagert. Man wird aus verschiedenen Gründen auf letzteren ganz besonders die Aufmerksamkeit zu lenken haben, um abbauwürdige Kohlenflötze auch an anderen Stellen aufzufinden. Schluss des Berichts (Jura und Devon) wurde für eine spätere Sitzung verschoben; das Ganze wird ausführlich abgedruckt in den Schriften der Gesellschaft.

Herr Professor Kupffer sprach über einige Eigenthümlichkeiten hiesiger Schädel, wie dieselben durch die reichhaltige Sammlung des anatomischen Instituts repräsentirt werden. Es befinden sich darunter, von Leichen des Präparirsaales herrührend, 280 vollständige Schädel und die Theile von 40 anderen. Diese Leichen stammen weit überwiegend aus Ostpreussen. Aus Westpreussen hat Danzig einen geringen, gegenwärtig nicht genauer festzustellenden Antheil zu dieser Sammlung geliefert. Ebenso wenig lassen sich, nach den vorhandenen Ausweisen, diese Schädel nach den Ostpreussen bewohnenden Stämmen, Littauern, Masuren, Deutschen und den spärlichen Kuren, sondern Man kann nur sagen, die Sammlung umfasse in wahrscheinlich entsprechenden numerischen Verhältnissen die verschiedenen in dieser Region des deutschen Reiches zusammenlebenden und vielfach sich mischenden Typen, biete also ein Gesammtbild des heutigen ostpreussischen Schädels. Indem der Vortragende sich vorbehielt, bei späterer Gelegenheit eine eingehendere Charakteristik dieser Schädel zu bieten, beschränkte derselbe sich gegenwärtig darauf, die Aufmerksamkeit auf einige Bildungen zu wenden, die durch eine ausgezeichnete Arbeit Virchow's (Ueber einige Merkmale niederer Menschenracen an Schädeln. Abhandlung der k. Akad. d. Wiss. Berlin, 1875) augenblicklich in den Vordergrund des Interesses gestellt sind. Diese Bildungen betreffen: 1) Die Existenz eines Stirnfortsatzes der Schläfenschuppe, durch welchen Scheitelbein und grosser Flügel des Keilbeins von einander getrennt werden, 2) die Persistenz der embryonalen Trennung zwischen Ober- und Unterschuppe des Hinterhauptbeins, oder die Bildung des sogenannten Os Incae, 3) die Persistenz der Stirnnaht beim Erwachsenen. Erstere Bildung, welche bei den menschenähnlichen Affen sehr häufig und angeblich beim Gorilla und Chimpanse constant ist, wird in überraschender Häufigkeit auch an den Schädeln niederer

Menschenracen angetroffen. Voran stehen die Australier. An 12 Schädeln derselben fand Herr Virchow die Bildung 5 Mal, Herr Bernard Davis sie 2 Mal bei 10 Schädeln aus den Neuen Hebriden. An 12 alten Höhlenschädeln der Philippinen fand sich die Formation 3 Mal. Auffallend häufig auch zeigen die Schädel der Finnen und Magyaren diesen Fortsatz (bei ersteren nach Virchow 3mal bei 27, bei letzteren 2mal bei 10 Schädeln). An 4000 Russenschädeln traf Herr Gruber die Bildung bei 1,5 pCt. derselben, Herr Calori an 1013 italienischen Schädeln bei 0,78 pCt. In der hiesigen Sammlung zeigen 3 Schädel unter 330 den Stirnfortsatz, das Verhältniss entspricht also 0,9 pCt. Nach der Frequenz dieser besonderen Bildung stände also der heutige ostpreussische Schädel den italienischen Schädeln näher als den russischen. Leider liegen nicht genügende Anhaltspunkte vor, um über die Häufigkeit des Stirnfortsatzes der Schläfeschuppe an deutschen Schädeln Angabe machen zu können. In einem grossen Gegensatz zu der erst erwähnten Bildung steht die Persistenz der Stirnnaht beim Erwachsenen, da dieses Verhältniss sich gerade bei den Culturvölkern häufiger findet, als bei den in der Entwickelung zurückgebliebenen Racen. Nach Herrn Welcker's Bestimmungen enthalten deutsche Schädel die Stirnnaht bei 12,5 pCt, kaukasische überhaupt bei 11,1 pCt., malaiische bei 5,9 pCt, amerikanische (ohne speciellere Scheidung) bei 1,89 pCt. In unserer Sammlung ist die Stirnnaht relativ selten, sie wird angetroffen 28 Mal bei 341 Stirnbeinen, also nur bei 8,2 pCt. Dabei muss besonders hervorgehoben werden, dass in dieser Gesammtzahl von 341 Individuen sich 26 Schädel befinden, die nach Ausweis des Katalogs von Geisteskranken stammen und sich gerade durch Häufigkeit der Stirnnaht auszeichnen, indem dieselbe an 5 dieser 26 Schädel sich befindet. Scheidet man diese aus der Gesammtzahl aus, so fände sich die in Rede stehende Naht nur bei 23 von 315, mithin bei 7,6 pCt., und es ergäbe sich eine auffallende Differenz gegenüber der von Welcker für deutsche Schädel aufgestellten Verhältnisszahl von 12,5 pCt. — Spuren der Stirnnaht in geringer Ausdehnung hart über der Nase finden sich dagegen sehr oft, 2 Mal auch wohl entwickelte, rectanguläre, mit der Längsaxe aufrecht gestellte Schaltknochen, median hart über der Nase. Die dritte Bildung, das Incabein, relativ am häufigsten an altperuanischen Schädeln beobachtet, und zwar an 10,9 pCt. der sämmtlichen in den Berliner Sammlungen befindlichen Mumienschädel, darnach am häufigsten bei Malaien angetroffen, findet sich nach Herrn Welcker's Bestimmungen unter 857 deutschen Schädeln 5 Mal, also bei 0,58 pCt. Hier dagegen viel häufiger. An 330 Hinterhauptbeinen wurde die Naht, die Oberschuppe von Unterschuppe trennt, theils vollständig, theils in deutlichen Resten 11 Mal nachgewiesen, also an 3,3 pCt. Und selbst, wenn man die Fälle mit nur theilweiser Erhaltung der Naht ausscheidet, ergiebt sich relative Häufigkeit der Bildung gegenüber den Welcker'schen Bestimmungen, denn es findet sich als vollständig umgrenzt Os Incae 4 Mal in 330 Fällen, mithin bei 1,2 pCt.

Sitzung am 2. Februar 1877.

Der Vorsitzende macht die Mittheilung, dass der Vorstand es für zweckmässig erachtet hat, zur Todtenfeier des Ehrenmitgliedes der Gesellschaft, Professor Dr. von Baer, eine Extrasitzung am 16. d. Mts. zu veranstalten, um die angemeldeten Vorträge für die folgenden Sitzungen nicht beschränken zu dürfen.

Durch die Zeitungen wird eine Einladung zu dieser Sitzung erfolgen.

Herr Dr. Jentzsch legte eine Auswahl der eingegangenen Geschenke vor, unter denen die von Herrn Stadtrath Dr. Hensche am Strande gesammelten Geschiebe hervorzuheben sind.

O. Tischler berichtete über seine im letzten Sommer nach Buda-Pest unternommene Reise, wo er dem internationalen archäologischen Congresse als Vertreter der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft beiwohnte.

Der Vortragende bereiste, nachdem er die prähistorischen Museen zu Posen (Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften, Vorstand Herr Feldmanowski), Breslau (Museum schlesischer Alterthümer, Vorstand Dr. Luchs), Krakau (1. archäologisches Museum der Universität, Vorstand Professor Lepkowski, 2 Museum der k. Akademie der Wissenschaften) besucht hatte, die hohe Tatra in den Centralcarpathen.

Der Vortragende gab auf Grund eigener Beobachtungen und der bereits recht reichlichen Literatur eine eingehende Schilderung dieses grossartigen und vielleicht wildesten Gebirges Europa's, welche durch Vorzeigung der vortrefflichen Diwald'schen Photographien*) anschaulicher gemacht wurden.

Eine nur einigermassen ausführliche Reproduction dieser Schilderung würde an dieser Stelle zu weit führen: ausserdem ist ein grosser Theil der einschlägigen Literatur in der Bibliothek leicht zugänglich und der Gegenstand schon vielfach auf's Ausführlichste behandelt.

Die neueren wichtigsten Werke hierüber sind folgende:

Sydow: Bemerkungen auf einer Reise durch die Beskiden über Krakau und Wieliczka nach den Centralkarpathen. Berlin 1830.

Fuchs: Die Centralkarpathen mit den nächsten Voralpen. Pest 1863.

Koristka: Die hohe Tatra in den Centralkarpathen mit Karte ($^1/_{100000}$) Gotha 1864. Ergänzungsheft Nr. 12 zu Petermann's geographischen Mittheilungen.

Fortlaufende Beiträge zur Kunde des Gebirges bringen die Jahrbücher des Ungarischen Karpathenvereins (Jahrgang I.—IV. 1874—77), welche die physikalisch-ökonomische Gesellschaft durch Austausch erhält. In letzteren findet sich auch ein vollständiger Nachweis der einschlägigen Literatur.

Von grösseren Karten existiren folgende, die bei der Reise benutzt wurden: 1. die Karte des österreichischen Generalstabes 1 : 144000 (1875); 2. die nach Höhenschichten colorirte von Koristka in Petermann's Mittheilungen 1 : 100000; 3. die Höhenschichtenkarte der Tatra mit Isohypsen herausgegeben vom Ungarischen militärgeographischen Institut 1 : 57600; 4. die vom Tatra-Verein herausgegebene Karte von Kolbenheyer, die damals noch nicht zu Gebote stand, für den Touristen aber recht übersichtlich ausgeführt ist ($^1/_{100000}$).

Von Kolbenheyer steht auch demnächst ein guter Tatraführer zu erwarten, da die vorhandenen noch sämmtlich nicht genügen.

Eine richtige Karte ist aber immer noch ein dringendes Bedürfniss, da die vorhandenen auf alten sehr mangelhaften Aufnahmen beruhen und zum Theil sehr fehlerhaft sind. Eine neue Aufnahme ist augenblicklich im Werke.

Im Folgenden soll nun statt der Schilderung des Gebirges in kurzem das Itinerar mitgetheilt werden nebst einigen sich daran anschliessenden Bemerkungen, weil die Reise-

---

*) Bilder aus der hohen Tatra von Carl Diwald Eperies Album von 30 Blättern 14 fl.

route in zweckmässiger Weise an die interessantesten Punkte des Hochgebirges führte und mit kleinen Modificationen denen unserer Landsleute zu empfehlen wäre, welche in kurzem alle sehenswerthen Punkte des Inneren besuchen wollen.

Am 18./6. 1876 um ½8 fuhr ich aus Krakau und wandte mich von Oderberg auf der Kaschau-Oderberger Bahn dem Jablunkaupasse und den kleineren Parallelketten der Karpathen zu. (Denselben Zug erreicht man, wenn man des Morgens von Breslau und einen Tag vorher von Königsberg aus fährt.)

Ich reiste nicht bis zur letzten Station Poprad, sondern übernachtete in Hradek, weil sonst der schönste Theil der Bahn, eine der grossartigsten Strecken Europa's bei Nacht befahren wird, und man in Poprad zu so später Stunde schwer Unterkommen findet.

Am 19./9. früh um 5 führte die Bahn an der von der Morgensonne beschienenen Kette der hohen Tatra entlang, die sich mit ihrer Reihe zackiger Gipfel unvermittelt circa 5000′ hoch schroff aus der südlichen Hochebene erhebt.

Von Poprad begab ich mich zu Wagen in 1½ Stunden nach dem von Tannenwald umgebenen Bade Tatrafüred oder Schmecks. Dieser von Sommergästen und Touristen stark besuchte Ort dürfte für den Deutschen der zweckmässigste Ausgangspunkt der Tatratouren sein, wenngleich er in der äussersten Südostecke des Gebirges gelegen ist. Denn hier, im Zipser Comitat, ist deutsch die Landessprache. Das Bad ist ferner im Sommer der Sitz des ungarischen Karpathenvereins, und es besteht hier ein geordnetes Führerwesen wie in der Schweiz. Die Lage des Orts selbst ist ausserordentlich schön. Freilich muss der Aufenthalt daselbst als ziemlich theuer bezeichnet werden, doch wird dies bei der zunehmenden Frequenz und bei wachsender Concurrenz sich hoffentlich ändern.

Was die Bereisung des inneren Gebirges betrifft, so ist dieselbe in den letzten Jahren Dank den Bemühungen des ungarischen und des galizischen Karpathenvereins wesentlich bequemer geworden durch Anlage von Wegen, Erbauung von Schutzhäusern und Regelung des Führerwesens.

Da die bewohnten Orte ganz ausserhalb des Hochgebirges liegen, so war man früher gezwungen weit nach unten zurückzukehren, wenn man nicht bivouakiren oder die wenig einladenden sehr zerstreut liegenden Schäferhütten (Koschare) benutzen wollte. Wenn man die letzteren nun auch noch immer nicht ganz entbehren kann, da sie doch wenigstens ein schützendes Dach mit loderndem Feuer bieten, so findet man jetzt schon zahlreiche Holzhäuser im Inneren des Gebirges, theilweise leer, theilweise für den Sommer von den Clubs mit zwei Aufsehern besetzt, die Betten und spärliche Nahrungsmittel liefern; den Proviant muss man sich freilich immer für mehrere Tage aus den am Rande liegenden Dörfern mitnehmen. Die Zahl dieser so sehr nützlichen Clubhäuser ist in stetem Wachsen begriffen. Sie bieten besonders auch dem wissenschaftlichen Forscher willkommene Aufenthaltsorte.

Was schliesslich das Führerwesen betrifft, so wurde bereits oben erwähnt, dass es vollkommen geregelt ist. Besonders in Schmecks nebst umliegenden Orten, und in Zakopana im Nordwesten findet man sehr tüchtige, nur sprechen die in letzterem Orte polnisch. Ich hatte für meine Rundreise durch's Gebirge Martin Spitzkopf, einen der bewährtesten Führer mitgenommen und für die Nordwestecke noch einen zweiten polnischen engagirt (was auch der grösseren Proviantmengen wegen zweckmässig war). Jetzt kennt er die ganze Tour, und es bilden sich auch noch mehr Führer für das ganze Gebirge aus, so dass man später mit einem einzigen auskommen wird.

Soviel über die Bereisung des Gebirges im Allgemeinen, die zwar etwas strapazant aber ausserordentlich lohnend und jetzt sehr leicht auszuführen ist.

Die specielle Reiseroute soll kurz angeführt werden. Betreffs eingehenderer Schilderungen verweise ich ausser den angeführten Werken u. a. auf folgende in der Bibliothek der Gesellschaft befindlichen Beschreibungen:

Hildebrandt: Karpathenbilder. Glogau 1863.

Ascherson, Engler, Kuhn und Reimann: Eine Karpathenreise; in den Verhandl. d. botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg VII. 1866.

Seidel: Skizze des Tatragebirges und seine Vegetation. Sitzungsbericht der Isis in Dresden. 1867.

Sonklar Edler von Junkstädter: Reiseskizzen aus den Alpen und Karpathen. Wien 1857.

Nach meiner Ankunft in Schmecks (wo es gut ist sich Logis vorher zu bestellen) machte ich in Begleitung des Herrn Major Döller, Vorstandsmitglied des Tatravereins, Spaziergänge in der Umgebung des Bades. (Man konnte am ersten Tage schon eine grössere Excursion unternehmen)

Am 20. August bestieg ich als Vorübung die 4600' über Schmecks gelegene Schlagendorfer Spitze in Gesellschaft von einer Dame und vier Herren. Wolkenloser Himmel gewährte einen prächtigen ersten Einblick in das wilde Gebirge.

Der 21. war wieder kleineren Excursionen gewidmet und den Vorbereitungen zur grossen Rundtour. So beschaffte ich mir noch eine Verstärkung der rückseitigen Garderobe durch Leder, welche sich bei den messerscharfen Granittrümmern als sehr zweckmässig erwies.

Am 22. früh trat ich mit Proviant für zwei Tage versehen die Reise an; in ca. 6 Stunden erstieg ich die schroffe Lomnitzer Spitze, wo mich wiederum eine ganz wolkenlose Aussicht belohnte, noch wilder und grossartiger als von der benachbarten Schlagendorfer.

Nach langem Aufenthalte bei gewaltiger Wärme (die Sommergluth hatte in ganz Mitteleuropa grade ihren Höhepunkt erreicht) stieg ich hinab in das Steinbachthal an den gleichnamigen See, wo wir um 4 Uhr anlangten. Um von hier nach dem Weisswasserthal zu gelangen, ohne tief ins Thal herabzusteigen, gingen wir am Ostabhange des Ratzeberges in und zum Theil über der Knieholzregion 3 Stunden lang über ungeheure Steinblöcke, welche meist die Abhänge des Gebirges bedecken.

Um 7 Uhr langten wir an einer ausserordentlich steilen Kluft an, die zunächst über schroffe Klippen, dann über Schutt- und Trümmerfelder in weiteren 3 Stunden ins Weisswasserthal hinab zur Kesmarker Schäferhütte führte, die wir bei vollständiger Nacht um 10 Uhr erreichten.

Es dürfte sich wohl noch ein bequemerer Abstieg finden: jedenfalls aber ist dieser Weg, den wir zum ersten Male machten der kürzeste von Schmecks über die Lomnitzer Spitze nach dem Weisswasserthale.

Am 23. gingen wir von der Schäferhütte nach dem grünen See, am weissen See und dem Clubhause vorbei über den Kopapass nach Javorina, dessen kleines Gasthaus bescheidenen Ansprüchen vollständig genügt.

Man könnte noch bequem an demselben Tage die Tour nach dem grossen Fischsee machen, doch trat bei uns jetzt nach der mehrwöchentlichen grossen Hitze endlich der gewaltige Wetterumschlag ein, der ganz Mitteleuropa in Mitleidenschaft zog. Ein mächtiges Gewitter entlud sich, und wir wurden an den Ort gefesselt. Ebenso erfolgten in den nächsten Tagen eine Reihe von Regengüssen und Sturmausbrüchen, welche meine Tour etwas verlangsamten, aber nicht allzu wesentlich beeinträchtigten. Denn es waren meist nur ein-

zelne, wenn auch oft furchtbare, schnell vorübergehende Stösse, welche diese oder jene Partie nur auf kurze Zeit verhüllten, aber prachtvoll zu der wilden, schauerlichen Scenerie passten. Nur einige Gipfelbesteigungen wurden durch dichten Nebel ganz vereitelt. Sonst war das Wetter günstig genug.

Schlechtes Wetter ist eben in der Tatra ein Factor, mit dem man bei Ausarbeitung des Reiseplans mehr als in den meisten anderen Gebirgen rechnen muss.

Am 24 brachen wir erst um 11 Uhr auf, als das Wetter wieder ganz schön geworden, und legten den Weg nach dem grossen Fischsee in 5 Stunden bequem zurück. Am See befindet sich ein grosses Clubhaus. Man kann daher an dieser Krone der Tatraseen, der mit den schönsten Hochalpenseen Europa's rivalisiren darf, sich lange und mit Musse aufhalten. Ich benutzte die Fülle von Zeit, die mir zu Gebot stand, um die herrliche Landschaft an diesem See und dem 500' höheren Meerauge mit Musse zu geniessen.

Am 25. früh wurden wir durch starken Regen bis 9 Uhr in der Hütte zurückgehalten. Dann klärte sich das Wetter und brachte nur einzelne aber ungemein heftige Stösse. Wir stiegen über den Quergrath nördlich vom Swislówka nach den polnischen 5 Seen, wo im Schutzhause der vorher bestellte Zakopaner Führer wartete und kletterten dann durch unbeschreiblich wilde Landschaft vom letzten See nach dem Passe Savrat hinauf; hierauf durch eine enge Kluft die steile Geröllhalde hinab nach dem von engem Felscircus umgebenen gefrorenen See, von hier nach dem Czarny-See, an der Zakopaner Mazura vorbei (deren Besteigung das dräuende Wetter verbot) herunter nach Zakopana, wo uns kurz vor dem Orte ein furchtbares Gewitter ereilte

Dieser Hochgebirgsweg vom Fischsee nach Zakopana, einem grösseren Dorfe, Sommerfrische der Krakauer, ist als eine der allerwildesten Tatrapartien dringend zu empfehlen. In umgekehrter Richtung möchte er viel beschwerlicher sein.

Am 26. hielten wir des Regens wegen bis gegen Abend unfreiwilligen Ruhetag und legten ziemlich spät bei hellem Sonnenschein den lieblichen Weg durch die Vorberge nach dem 2 Stunden entfernten Coscieliskoer Wirthshause zurück.

Am 27. gingen wir durch das seiner pittoresken Felsbildungen wegen berühmte Koscieliskothal über den Tichypass ins Tichythal und von diesem über einen neuen Sattel ins Koprowerthal, eine etwas einförmige Tour. Losbrechender Regen hielt uns bereits um 3 Uhr Nachmittag in der von grossartiger Scenerie umgebenen Schäferhütte fest, während eigentlich ein Bivouak hoch im Gebirge beabsichtigt war.

Von Zakopana ist die Schäferhütte bequem in einem Tage zu erreichen.

Am 28. stiegen wir Morgens bei schönem Wetter über den Koprower Sattel nach dem hochgelegenen Hinzkosen hinab. Oben auf der Passhöhe ereilten uns aber wieder Nebel, die im Hochgebirge tagüber herumwogten und die beabsichtigte Besteigung der Meeraugenspitze, des centralsten und schönsten Aussichtspunktes der Tatra vereitelten.

Ich ging das pittoreske Mengsdorfer Thal hinab, über einen niedrigen Sattel nach dem von dem Hochgebirge gelegenen Czorber-See, dessen mit vollständiger Gastwirthschaft versehenes Schutzhaus uns bereits früh am Abend aufnahm. Spazierfahrt auf dem schönen See und Wanderungen in der Umgegend beschlossen den Tag.

Da am 29. früh um die Gipfel der meisten Berge wieder Nebel lagen, so musste von einer Besteigung des Kriwan leider abgesehen werden und ich trat unten durch die Wälder den ca. 5stündigen Rückweg nach Schmecks an.

Am 30. machte ich noch eine Abschiedspartie nach den im kleinen Kohlbachthal gelegenen 5 Seen. Man kann dies bequem mit einer Besteigung der Lomnitzer Spitze ver-

einigen, wenn man Nachmittags von Schmecks aufbricht und bei der Rückkehr am Feuerstein bivouakirte.

Bei der eben ausgeführten Tour wurden in einfacher Weise alle Hauptpunkte des Hochgebirges berührt (sofern die Pläne nicht das Wetter modificirte). Nur der polnische Kamm blieb unbesucht; denselben erreicht man bequem von Schmecks.

In dieser Art kann man, Hin- und Rückreise von Königsberg mit einbegriffen, ganz gut in 14 Tagen das Gebirge gründlich kennen lernen, und ist der Ausflug rüstigen Fussgängern dringend zu empfehlen. Bei etwas grösserem Zeitaufwande bietet die nähere und fernere Umgegend noch viele Schönheiten.

Ich wandte am 30. August dem Gebirge den Rücken, genoss von dem Poprader Bräuhause noch eine prächtige Aussicht und fuhr dann zu Wagen quer durch das Hernadthal über den Gebirgskamm durch schönsten Laubwald in das Göllnitz-Thal nach der Eishöhle von Dobschau, die von Schmecks in ca. 7 Stunden erreicht wurde. Diese Höhle ist eine der grossartigsten Naturerscheinungen und auf die bequemste Weise zugänglich gemacht.

Eine gründliche Beschreibung derselben befindet sich in der Bibliothek unserer Gesellschaft:

Die Eishöhle von Dobschau, untersucht und beschrieben von Dr. Krenner, im Auftrage der k. ungarischen Gesellschaft mit 6 farbigen lithographirten Tafeln. Budapest 1874,

worauf behufs ausführlicherer Information verwiesen wird.

Die Höhle ist mit einer bis zu 60′ dicken Eisschicht erfüllt, die an ihrer Oberfläche durch 3 prächtige Eissäulen mit der Decke eines gewaltigen Gewölbes in Verbindung steht. Der seitliche Rand des Eises ist eine platte senkrechte Mauer, die von der Felswand bis 24′ absteht. Ein gewundener, theilweise künstlich hergestellter Gang führt unten um das Eis herum, und sind Wände, Decke und Fussboden überall mit so zauberhaft schönen Eisstalactiten bedeckt, dass alle Tropfsteinbildungen der Welt dagegen plump und grau erscheinen. Besonders prächtig machte sich Alles bei Magnesiumbeleuchtung, mit der wir nicht sparsam umgingen.

Die Bildung des Eises ist durch die nach oben in eine kaminartige Oeffnung auslaufende Form der Höhle, die nach Norden mündet, verursacht.

Nachdem ich die pittoresken Felsbildungen des östlich gelegenen Strazennathals besichtigt, fuhr ich nach Westen zurück.

Am nächsten Tage stieg ich von dem im Granthale gelegenen Slowakendorfe Telgart auf den rundlichen, ca. 6000′ hohen Königsberg oder Kralova Hola, um einen Abschiedsblick auf die hohe Tatra zu werfen, von wo das Panorama auf das schon etwas entlegenere Gebirge immer noch vorzüglich ist.

Jedem Besucher der Tatra ist zum Mindesten der Ausflug nach der Eishöhle auf das dringendste zu empfehlen. Von Poprad lässt er sich in einem Tage hin und zurück machen. Tropfsteinhöhlen birgt das südliche Kalkgebirge in grosser Anzahl: am schönsten soll die von Agtelek sein. Ich hatte jedoch nicht Gelegenheit eine derselben zu besuchen.

Von Telgart fuhr ich durch die riesigen, dem Fürsten Coburg Kohárу gehörigen Waldungen weiter südwärts nach Schloss Murány, das auf steilem Felskegel 1500 hoch über dem Thale des Jolowa-Bachs liegt; von oben ist die Aussicht über die weithin sich ausbreitenden Waldgebirge schön wie eine Schwarzwaldlandschaft.

Des Abends erreichte ich Theissholz und fuhr am nächsten Morgen durch die vielen

immer niedriger werdenden Parallelketten in die ungarische Ebene hinein und erreichte am 2. September Abends Budapest.

Der 8. internationale Congress für Anthropologie und prähistorische Archäologie tagte vom 4. bis 11. September zu Budapest, der Hauptstadt eines Landes, welches mehr als die meisten anderen von den mannigfachsten Völkerwogen seit den ältesten Zeiten durchzogen ist, und welches die Schlüssel zur Lösung vieler wichtigen urgeschichtlichen Fragen besitzt. Diese Lösung sollte auf dreierlei Weise angestrebt werden: durch die Sitzungen des Congresses, durch eine Ausstellung, welche alle öffentlichen und Privatsammlungen Ungarns sowie einige aus benachbarten Ländern vorführte und durch gemeinschaftliche archäologische Excursionen verbunden mit Ausgrabungen, wobei zugleich die Mitglieder sich persönlich näher treten konnten.

Die Vorträge und Debatten sollten sich hauptsächlich mit der Characteristik der verschiedenen Kulturepochen in Ungarn und mit einer Uebersicht der dortigen Alterthümer, wie sie Gräber, Wohnstätten und Befestigungen liefern, beschäftigen, ferner mit den Handelsbeziehungen der Vorzeit und einer Untersuchung der rein anthropologischen Verhältnisse der früheren und jetzigen Bewohner.

Es wurden diese Themata jedoch nicht im entferntesten erschöpft, zum Theil kaum berührt. Es lag dies wohl daran, dass das zum grössten Theile erst seit 10 Jahren zusammengebrachte ungeheure Material bis jetzt noch nicht genügend gesichtet und bearbeitet werden konnte, wozu erst gerade dieser Congress einen wesentlichen Anstoss geben dürfte.

Ebenso wurden die grossen brennenden Fragen der Gegenwart nicht weiter gefördert, so besonders das Broncethema. Es wurde aber auf Antrag Worsae's beschlossen, in den einzelnen Districten Europa's die characteristischen Bronceformen zusammenzustellen und zu ordnen, um dann aus dem so gesichteten Material weitere Schlüsse zu ziehen. Arbeiten dieser Art sind bereits in grossem Massstabe von Chantre für das Rhonegebiet und in kleinerem von Evans für England ausgeführt worden. Der nächste Congress wird dann einen besseren Ausgangspunkt finden.

Es soll daher an dieser Stelle*) von einer Darstellung der einzelnen Vorträge abgesehen werden; dieselben wird binnen Kurzem in extenso der Compte rendu des Congresses bringen — derselbe soll der Gesellschaftsbibliothek einverleibt werden. Kurze Auszüge bringen u. a. die Berichte von J. Mestorf (der internationale Anthropologen- etc. Congress in Budapest, Hamburg 1876) und von Schaaffhausen im Archiv für Anthropologie Bd. IX. p. 277 ff.

Erwähnt sei nur der Eröffnungsreden des Congresspräsidenten Franz v. Pulsky, Directer des k. ungarischen Nationalmuseums, und des Secretairs Professor Romer, Vorstand der archäologischen Abtheilung desselben.

Pulsky wies auf die beiden Specialitäten Ungarns hin,

1) die Messer, Steinkerne, Pfeilspitzen etc. aus Obsidian, wie sie in der Hegyalla um Tokay vorkommen, der einzigen Gegend, wo das Rohmaterial ansteht — ähnliche Geräthe finden sich noch in Italien vor.

2) Die mannigfaltigen axtartigen Gegenstände aus Kupfer von ziemlich rohen, theilweise colossalen Formen.

Dieselben zeigten sich, soweit analysirt, vollständig zinnfrei. Somit ist für Osteuropa

*) In der Sitzung gab der Vortragende einen Auszug der wichtigsten Vorträge.

eine Zeit reiner Kupferinstrumente nachgewiesen; ob dieselben aber eine Uebergangsepoche bilden, wie Pulsky meint, und als einheimische Fabrikate vor der Einführung der fremden Broncen zu betrachten sind, wurde mehrfach bezweifelt.

Romer gab eine kurze Uebersicht des Ganges der urgeschichtlichen Forschung in Ungarn und eine kurze Darlegung der verschiedenen Arten von Alterthümer.

Nachdem diese Untersuchungen durch die Gebrüder v. Kubinyi vor 40 Jahren begonnen, haben sie einen gewaltigen Aufschwung erst seit dem Jahre 1867 genommen, wo Romer selbst auf der Pariser Ausstellung einen grossen Theil der ungarischen Schätze vorzeigte.

Steingeräthe sind besonders zahlreich in Pannonien, bei Tokay die Obsidiane. In den Theissniederungen sind am meisten Knocheninstrumente gefunden, in Oberungarn Broncen. Ziemlich vernachlässigt ist bis jetzt die eigentliche Eisenzeit mit Ausnahme der rein römischen Alterthümer. Zahlreiche Wälle und Befestigungen finden sich im ganzen Lande. Als etwas Neues von höchster Wichtigkeit aber sind die Reste alter ausgedehnter Wohnstätten anzusehen, welche grösstentheils im Frühjahr 1876 durch die Hochfluthen der Ströme ausgespült und aufgeschlossen wurden.

Viel wichtiger und instructiver als die Vorträge war die Ausstellung, die sich in getrennten Localitäten an die reichhaltigen Schätze des Nationalmuseums anschloss. Eine Anzahl der interessantesten Objecte ist in photographischen Drucken von Hampel und Beszédes publicirt als Antiquités préhistoriques de la Hongrie, 24 Tafeln mit Text.

Unter den ca. 30 000 Nummern befanden sich ca 12 000 Geräthe aus Stein, 2000 aus Horn und Knochen, 190 aus Kupfer und 1800 Schmuckstücke aus Gold und Silber, theilweise von sehr hohem Werth.

Unter den Broncegeräthen ragte als Ungarn eigenthümlich eine Art Axthammer hervor mit verlängerter Tülle, einer scharfen senkrechten Schneide einerseits, einer runden in eine Spitze auslaufenden Scheibe andererseits.

Diese merkwürdige Form kommt in den Nachbarländern Oesterreich, Galizien, Schlesien, Polen nur ganz vereinzelt vor, und dürfte wohl aus Ungarn dahin gelangt sein.

Ferner waren höchst auffallend kleine Miniaturschwerter und Geräthe aus Bronce, welche in einem Gräberfelde zu Pilin den Verstorbenen mitgegeben waren.

Ziemlich zahlreich waren steinerne Gussformen für Broncegeräthe, zum Theil bereits recht feine vorhanden. Dieselben, nebst den unfertigen Broncegeräthen und Barren deuten auf eine inländische Fabrikation eines Theiles dieser Geräthe, ein wichtiger Punkt bei Beurtheilung der Broncezeit.

Etwas stiefmütterlich waren im Ganzen die Funde der sogenannten Eisenzeit behandelt, wahrscheinlich weil bei den Liebhabern und Händlern die unscheinbaren Roststücke weniger Beachtung gefunden. Es ist dies um so mehr zu bedauern, weil diese Periode wichtige Vergleichspunkte für die Hauptfunde unserer Provinz bieten würde. Analoga zu den letzteren fanden sich besonders in den zahlreichen echt römischen Funden des Nationalmuseums (von den Arbeiten des Congresses sind die römischen Alterthümer ausgeschlossen). Es gelang mir, eine Zahl von römischen Fibeln und Glasperlen hier als ganz identisch mit Grabfunden aus der ostpreussischen älteren Eisenzeit nachzuweisen.

Die einzelnen Funde der älteren Periode standen noch ziemlich unverbunden da, und es ist bei dem gewaltigen Völkergewoge dieser Gegenden eine grosse Mannigfaltigkeit erklärlich.

Aus der Periode der Völkerwanderung fanden sich im Museum wie in der Ausstel-

lung eine Reihe jener mit allen Hilfsmitteln der Goldschmiedekunst verzierten Prachtfibeln, wie sie von den allemanischen Reihengräbern Süddeutschlands bis nach Frankreich, Skandinavien und andererseits Osteuropa vorkommen. Es sind dies wie Lindenschmidt nachgewiesen hat, Produkte germanischer Kunstindustrie, die auf classischen Vorbildern fussend und durch deren Einflüsse bedingt sich in einer dem nationalen Geschmacke folgenden Richtung fortentwickelt hat. Besonders lehrreich waren einige Fibeln und Goldgehänge des Museums, welche an der Seite von byzantinischen Schmuckstücken eine barbarische Nachahmung derselben zeigten.

Goldschmuck in theilweise gewaltigen Stücken war zahlreich vorhanden. Die schönsten und grössten Stücke aus dieser Zeit, welche Ungarns und Siebenbürgens Boden hergegeben, Flaschen und Gefässe aus reinem Golde beherbergt freilich nicht Pest, sondern das Münz- und Antikenkabinet zu Wien, wo ich sie später zu sehen Gelegenheit hatte.

Aus der letzten heidnischen Zeit, nach den germanischen Wanderungen, als Slaven in einem grossen Theil Europas und im weitern Osten vielfach asiatische Völkerschaften wohnten, finden sich nur vereinzelte und spärliche Funde, wie z. B. einige hufeisenförmige Spangen (die im nordöstlichen Europa eine so grosse Rolle spielen — kurische Nehrung), Steigbügel welche denen von Fürstenwalde ähnen und manches Andere.

Es lassen sich mithin, besonders in der Eisenzeit, die Beziehungen zu dem nördlichen und westlichen Europa vorläufig nur sehr unbestimmt feststellen. So viel aber sieht man, dass alle Perioden und Erscheinungen der Urgeschichte hier vertreten sind, mithin der Forschung noch ausserordentlich lohnende Erfolge bevorstehen.

Als fremdartigste und vielleicht interessanteste Gegenstände der Ausstellung müssen die ungewöhnlich zahlreichen Ueberreste menschlicher Wohnstätten aus sehr entlegener Vorzeit gelten, wie sie besonders durch die Wasserverwüstungen des Frühjahrs 1876 zu Tage gefördert sind und dann die Erforschung einiger Höhlen, die aber frühestens der sog. neolithischen Zeit zuzuschreiben sein dürften.

An vielen Orten Ungarns und Siebenbürgens fanden sich ausgedehnte niedrige Hügel (der von Toszeg ist 8 m hoch, 360 m lang, 100 m breit), welche aus Schichten von Humus, Asche, Scherben, Knochen, Muschelschalen und anderen Küchenabfällen bestehen, durchsetzt mit massenhaften Gegenständen menschlicher Handfertigkeit. Solche sind Feuersteinmesser und Splitter, besonders zahlreich aber Werkzeuge aus bearbeitetem Horn, Knochen oder Zahn (wie sie in den Wohnstätten aller vorhistorischen Zeiten sich besonders häufig finden), Gefässe in Scherben oder zum Theil vollständig erhalten, durchbohrte Thonpyramiden (vielleicht Webestuhlgewichte) und grosse Stücke gebrannten Thones, die auf einer Seite Eindrücke eines Flechtwerkes aus Baumästen zeigen. Es sind dies Stücke des Wandbewurfs der mit Flechtwerk bekleideten Hütten, welche bei dem Untergange der ganzen Niederlassung durch Feuer roth gebrannt wurden. Auf der Aussenseite zeigen sie oft tief eingedrückte Spiralen und ähnliche Ornamente, so dass man die Hütten dieser Urperiode (analog ihren Urnen) aussen als geschmückt und verziert ansehen kann, eine Annahme, die nach Fräulein Mestorf vielleicht durch die bekannte Hausurne von Albano unterstützt wird.

Die ganze Einrichtung dieser erst vor so kurzer Zeit untersuchten Wohnstätten ist noch ziemlich unklar. Doch fand Pigorini bei einem Besuche, den er in Gesellschaft von einigen Congressmitgliedern dem Hügel von Toszeg abstattete, in der Culturschicht deutliche Spuren von senkrechten Pfählen. Dadurch ähnen diese Wohnstätten vollständig den italienischen Terramaren und mussten eine gewisse Art Pfahlbaudörfer darstellen, vielleicht mehrere

Niederlassungen übereinander aus verschiedenen Zeiten, die schliesslich zum grössten Theile vom Feuer zerstört wurden.

Die Zeitstellung ist noch eine völlig unbestimmte und es haben sich neben den zahlreichen Steingeräthen in sehr beschränkter Anzahl einige unbedeutende Bronzegeräthe gefunden — ob dieselben gleichaltrig, bleibt noch dahingestellt.

Unter allen Fundstücken dieser Wohnungen fallen durch ihre Fremdartigkeit eine grosse Anzahl plastischer Werke von sehr roher Technik auf. Es sind dies kleine Thierfiguren aus Thon, plump geformt und schwach gebrannt, Schweine, Rinder, Vögel darstellend. Solche hat besonders Baron Nyáry zu Pilin in grosser Anzahl gefunden; sie kommen aber auch an mehreren anderen Lokalitäten vor und wurde ein Stück von Virchow, Pigonini und einigen Congressmitgliedern zu Toszeg in der Culturschicht gefunden. Ganz identische Gegenstände hat Much aus einem Pfahlbau im Mondsee (Oberösterreich) hervorgezogen (Schriften der Wiener anthropologischen Gesellschaft VI. Tafel 4). Beinahe noch grösseres Interesse erweckten rohe Nachbildungen menschlicher Figuren, gefunden in alten Wohnstätten Siebenbürgens zu Tordos am Maros von Fräulein Sophie Torma.

Ausser ungarischen Fundstücken waren noch einige kleine Collectionen fremder Distrikte ausgestellt. Die Resultate von Zanoni's Ausgrabungen in der uralten Begräbnissstätte der Certosa zu Bologna, Pfahlbautenfunde aus dem Laibacher Moor, eine Sammlung des Agramer Museums; die Urnenfunde von Mariarast in Steiermark nebst den Pfahlbau-Untersuchungen des Grafen Wurmbrand und besonders eine sehr schöne Collectivsammlung aus den verschiedenen Theilen des früheren Königreichs Polen, also Galizien, Russisch-Lithauen, Posen. Diese Gegenstände hatten vielfache Beziehungen zu unseren Provinzialfunden. Schliesslich sei noch bemerkt, dass eine kleine Sammlung, welche die physikalisch-ökonomische Gesellschaft von den Fibeln, Glas- und Bernsteinperlen der ostpreussischen Urnenfelder ausgestellt hatte, durch die grosse Mannigfaltigkeit und Zierlichkeit der Formen Aufsehen erregte.

Um eine schwache Anschauung von den prähistorischen Bodenschätzen Ungarns zu gewinnen, unternahm der Congress 3 Exkursionen. Wenngleich besonders in so grosser Gesellschaft von streng wissenschaftlichen Untersuchungen nicht die Rede sein konnte, so lernte man doch immer recht interessante archäologische Verhältnisse kennen. Zugleich traten dem Fremden Land und Leute — diese meist im Sonntags- und Paradeschmuck — und ihr ganzes Treiben in einer Weise entgegen, wie es Ausländern sonst nicht leicht geboten wird. Die bekannte ungarische Gastfreundschaft bewährte sich auch bei den Congressmitgliedern in glänzender Weise.

Zugleich traten sich die einzelnen persönlich näher, und somit waren diese Exkursionen ebenso angenehme wie belehrende Erholungstage während der ermüdenden Arbeitszeit des Congresses.

Besonders waren alle Fremden dem Präsidenten des Congresses, Herrn v. Pulski, und seiner Tochter Polyxena, sowie Herrn Professor Romer für die in jeder Beziehung gelungenen Arrangements und die Leitung zum grössten Dank verpflichtet.

Die erste Exkursion ging per Extrazug nach Gödöllö und Hatvan. Von Gödöllö wurden einige Flachgräber bei Valko besucht, in denen Skelette mit farbigen Perlen und Thongefässen lagen. Bei Hatvan fanden sich Brandgräber mit reichlichen Beigaben von Urnen.

Die zweite Ausfahrt ging zu Dampfboot die Donau hinab nach Erd, wo zahllose Hügel von theilweise gewaltigen Dimensionen (Centum colles) die Höhe bedeckten. Ein geöffneter zeigte im Grunde eine Steinpflasterung, auf der die Urnen standen, über welchen eine Kiste aus Holzplanken errichtet war. Die Beigaben waren zum Theil aus Eisen.

Von Erd ging die Fahrt weiter nach Batta, wo noch zahlreiche Ueberreste Kunde gaben von der alten römischen Niederlassung Potentiana.

Die letzte Exkursion war zweitägig. Sie führte unter Leitung des Baron Nyáry zunächst nach Magyarad, wo auf einem niedrigen Bergrücken in den Vertiefungen sich zahlreiche Reste von Niederlassungen fanden sehr ähnlich denen der Theissebene, wodurch den Fremden selbst Gelegenheit geboten wurde die Urnenstücke, Horn- und Steingeräthe, sowie den gebrannten Wandbewurf massenhaft auszugraben.

Der zweite Tag führte an den Ringwällen von Beny, sogenannten Avarenringen: also wohl Befestigungen aus später Zeit, unseren Burgwällen vergleichbar, vorüber.

Nach dieser Exkursion löste sich der Congress auf. Nur eine kleine Anzahl Mitglieder blieb noch einige Tage behufs eingehenden Studiums der Sammlungen zurück.

Aus der kurzen Uebersicht, welche hier nur gegeben werden konnte, ist also ersichtlich, welch ungeheures, neues Material in Pest geboten wurde. Wenn dasselbe auch noch meist ungeordnet und chaotisch daliegt, so dürfte die Behauptung doch nicht zu kühn sein, dass der Congress zu Budapest durch seine Anregungen eine neue Aera in der urgeschichtlichen Forschung Osteuropas eröffnet.

Extra-Sitzung den 16. Februar 1877.

Die Sitzung war dem Gedächtnisse des verstorbenen Kaiserl. Russischen Akademikers Professor Dr. von Baer gewidmet. Der Saal war mit einer grossen Photographie des Dahingeschiedenen geschmückt. Herr Professor Dr. Zaddach hielt die Festrede; er gab ein Bild des Lebens dieses berühmten Mannes, besprach ausführlich seine Werke und Reisen, hob seine Beziehungen zu dieser Gesellschaft hervor und zeigte die unermüdliche, epochemachende Thätigkeit dieses Forschers, der durch dieselbe seinem Namen die Unsterblichkeit gesichert hat.

Die Rede selbst ist in diesem Hefte der Schriften abgedruckt.

Sitzung den 2. März 1877.

Der Vorsitzende theilte mit, dass Herr Geheimrath Professor Dr. Neumann sein 50jähriges Mitglieds-Jubiläum am 16. Februar d. J. gefeiert hat. Da derselbe im vergangenen Jahre sein 50jähriges Doctor-Jubiläum begangen, bei welcher Gelegenheit die Gesellschaft ihn zum Ehrenmitgliede ernannt hat, so hielt es der Vorstand für geeignet genannten Herrn durch eine physikalische Arbeit an diesem Tage zu erfreuen. Herr Professor Dr. Saalschütz hatte die Güte dieselbe zu liefern, das Thema lautet: Die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit eines Trägers durch horizontale Spannung.

Leider erlaubte der Gesundheitszustand des Jubilars nicht eine Deputation zu empfangen; die Arbeit wurde daher mit einem Gratulationsschreiben demselben am 16. Februar zugestellt, sie ist in diesem Hefte der Schriften abgedruckt.

Herr O. Tischler zeigte darauf an, dass das Museum nach seiner Erweiterung und Umgestaltung den Mitgliedern Sonntag den 4. v. Mts. von 11—1 Uhr Vormittags geöffnet sein wird, jeden folgenden Sonntag wird es in den oben genannten Stunden dem grossen Publikum offen sein.

Derselbe referirt über die Erwiderung des Herrn Reallehrer Merk in Gossau (Canton St. Gallen) in Betreff der durch Dr. Lindenschmit nachgewiesenen Fälschungen von Thierzeichnungen auf Knochen, gefunden in der Thayinger Höhle bei Schaffhausen. Merk führt aus (Archiv für Anthropologie, Bd. IX., pag. 263), dass die in Frage stehenden Zeichnungen eines Eisfuchses und eines Bären allerdings criminell nachgewiesene Fälschungen seien, welche aber von den Arbeitern erst vorgebracht wurden, als sie auf Befehl des Herrn Messikomer den Ausraum der Höhle nochmals durchsuchen mussten. Er selbst habe gegen deren Echtheit von vornherein protestirt und seien dieselben wider seinen Willen in den Bericht aufgenommen. Die anderen Stücke seien sämmtlich in seiner und anderer glaubwürdiger Personen Gegenwart aufgefunden worden. Besonders sei die berühmte Rennthierzeichnung auf Rennthiergeweih vom Professor Heim in Zürich erst entdeckt worden, als derselbe das selbst aufgefundene Stück am nächsten Tage einer Reinigung von dem es dicht bekleidenden Höhlenlehm unterzog. Somit dürfte die Echtheit der sämmtlichen übrigen Fundstücke als erwiesen dastehen, eine erfreuliche Thatsache in einer Zeit, welche leider mit wissenschaftlichen Fälschungen so stark behaftet ist.

Herr Prof. Dr. Grünhagen hielt einen Vortrag über die fleischfressenden Pflanzen Darwins. Der Vortragende kennzeichnete seine Stellung zur Lehre Darwins und ging dann auf das Thema näher ein. Dass Insecten von Pflanzen gefangen werden, ist eine alte Beobachtung: neu ist die Behauptung Darwins, dass analog der thierischen Verdauung bei Pflanzen ein ähnlicher Process stattfinde. Die Pflanzen, welche Darwin genau beobachtet hat, gehören der Familie der Droseraceen an, vorzüglich hat er sich mit der Drosera rotundifolia beschäftigt. Die Pflanze hat ein röthliches Ansehen, welches von einer Menge roth gefärbter Härchen (170—200 auf einem Blatte) herrührt, die sowohl am Rande, wie auf der Blattscheibe selbst stehen. Die am Rande stehenden sind länger, wie die auf der Blattscheibe; der anatomische Bau ist im Wesentlichen gleich. Die Basis ist dreieckig, auf derselben erhebt sich ein Schaft, welcher mit einer knopfförmigen Anschwellung versehen ist, die ein Secret absondert. Die Knöpfe bestehen in ihrer Mitte aus Spiralzellen, die sich bis in den Schaft fortsetzen, und zwei peripheren Reihen polygonaler Zellen. Ausser diesen Härchen (Filamenten) befindet sich eine Menge kleiner Wärzchen (Papillen) auf der Blattscheibe. Legt man auf den Kopf eines Härchens einen indifferenten Gegenstand, wie Glas, Kohle etc., so neigt sich dasselbe der Mitte zu, kehrt aber bald in seine frühere Lage zurück; anders ist das Verhalten, wenn man einen stickstoffhaltigen Gegenstand wie ein Insect, Fleisch, Eiweiss etc. auf ein Filament bringt. Nicht allein das beschwerte Härchen neigt sich der Mitte zu, auch die übrigen werden in Mitleidenschaft gezogen, überweisen den heraufgelegten Gegenstand den nächststehenden Filamenten, der auf diese Weise in die Mitte der Blattscheibe geführt, hier von denselben fest umschlossen und so lange festgehalten wird, bis er entweder, wie Eiweiss, vollständig gelöst, oder, wie Fleisch und Insecten, ausgesogen ist; dann nehmen die Filamente ihre ursprüngliche Stellung wieder ein; während des Umschliessens sondern die Köpfchen derselben viel Secret ab. Darwin hat eine grosse

Reihe von Versuchen gemacht und dabei beobachtet, dass Fleisch, Eiweiss etc., so lange es von den Filamenten umschlossen ist, nicht fault, und dass das Secret, welches dann abgesondert wird, eine saure Reaction hat. Der Vorgang ist also analog der Verdauung des thierischen Organismus, da auch dem verdauungskräftigen Magensafte der Thiere und Menschen eine antiseptische Wirkung und eine saure Reaction innewohnt, es fehlt nur noch der Nachweis eines besonderen peptischen (Verdauungs-)Ferments, dessen Vorhandensein aber fast zweifellos erscheint, da die saure Reaction des Secrets allein die relativ schnelle Auflösung von Eiweisskörpern nicht erklären würde. Wendet man statt Fleisch, Insecten oder Eiweiss, stickstoffhaltige Salze an, so ist der Verlauf derselbe, vorzüglich bei dem phosphorsauren Ammoniak. Darwin schliesst nun, dass die Droseraceen ihren Stickstoffbedarf nicht dem ärmlichen Boden, auf welchem sie in der Regel vorkommen, durch ihre schwach entwickelten Wurzeln entnehmen, sondern durch die Verdauung organischer Wesen und Resorption von Seiten der oben erwähnten Blattpapillen erlangen können. Man hat allerdings gezeigt, dass Drosera rotundifolia unter Glasglocken gezogen, also bei Ausschluss alles Insectenfanges, dennoch gut gedeihen kann, doch ist damit noch nicht der Gegenbeweis geführt, da bei einem solchen Versuche eine Menge von Nebenumständen berücksichtigt werden müssen. Der Vortragende besprach zum Schlusse noch das Verhalten anderer Droseraceen, namentlich Dionaea muscipula. Herr Dr. Benecke zeigt eine grosse Anzahl von Photogrammen, die Entwickelung des Herings im Ei darstellend, vermittelst der Talbot'schen Laterna magica, welche unmittelbar nach der Befruchtung der Eier in Zeiträumen von 5 zu 5 Minuten aufgenommen waren, und demonstrirte dieselben. Zum Schlusse zeigte derselbe einige Photogramme, die Entwickelung des Huhnes im Ei darstellend. Herr Professor Dr. Kupffer ist in Gemeinschaft mit dem Vortragenden mit letzteren Beobachtungen beschäftigt, sobald dieselben vollendet, wird er sie der Gesellschaft vorführen.

Sitzung den 6. April.

Herr Pfarrer Heinersdorf, der seit einer langen Reihe von Jahren mit dem im vergangenen Jahre verstorbenen Professor Dr. Buchholz in Greifswalde befreundet war und jetzt damit beschäftigt ist, die Tagebücher desselben zu ordnen, um sie später zu veröffentlichen, zeigte von Buchholz selbst angefertigte Zeichnungen eines Gorilla, den derselbe lebend in Afrika erhalten hatte, ferner Photographien verschiedener dort lebender Neger und eine in der letzten Lebenszeit aufgenommene Photographie von Buchholz selbst. Herr Dr. Jentzsch knüpfte an diese Mittheilungen an und legte mehrere Abbildungen und Photographien menschenähnlicher Affen vor.

Herr Assistent Settegast hielt über den unterirdischen Zusammenhang des Schlossteiches mit den umliegenden Grundbrunnen und deren Beschaffenheit nachstehenden Vortrag:

Im Laufe des Sommers 1876 unternahm ich eine grössere Reihe von Wasseruntersuchungen der in der Gegend des Schlossteichs gelegenen Grundwässer, um durch dieselben festzustellen, ob der Schlossteich dieses durch die Aufnahme sämmtlicher Abfallstoffe der Gegend in hohem Masse verunreinigte Wasser von Einfluss auf die Beschaffenheit der umliegenden Brunnen sei.

Die zur Untersuchung angewandten Methoden verbürgen die Genauigkeit der erhaltenen Resultate. Bestimmt wurden der Gesammtrückstand, Gesammthärte, Kalk, Magnesia, Chlor, Schwefelsäure, Salpetersäure, Salpetrigesäure, Ammoniak und organische Substanz; während auf die anderen in Grundwasser enthalten sein könnenden Stoffe, z. B. Eisen, Kieselsäure, Phosphorsäure u. A. keine Rücksicht genommen wurde, da ihre Menge zu gering und ihre Bedeutung für Trinkwasser zu untergeordnet ist, um bei der Beurtheilung eines Wassers irgend wie in Betracht zu kommen.

Um dem Einflusse atmosphärischer Niederschläge auf die Beschaffenheit der Wasser und den Schwankungen des Grundwasserstandes so viel als möglich zu entgehen, wurden sämmtliche Untersuchungen während der fast regenlosen Sommermonate ausgeführt. Nur bei einem Brunnen, nämlich dem der Todtenkopf-Loge, wurde die Untersuchung im April 1877 vorgenommen. In den meisten Fällen beschränkte ich mich auf die einmalige Analyse eines Wassers, und führte dieselbe nur dann zu wiederholten Malen aus, wenn das erhaltene Resultat auf eine veränderliche Beschaffenheit des Wassers schliessen liess.

In Folgendem gebe eine Uebersicht sämmtlicher Resultate der von mir untersuchten und quantitativ bestimmten Wässer.

Nummer.	Name.	Datum.	Gesammtrückstand.	Gesammthärte.	Kalk.	Magnesia.	Chlor.	Schwefelsäure.	Salpetersäure	Salpetrige Säure	Ammoniak.	Zur Oxydation d. organischen Sub. stanz verbrauchtes K M, n O,	Mikroskopisches Verhalten.
1	Oberteich	3/6	10,72	6,46	5,04	1,03	1,87	0,96	—	—	—	1,20	
2	dito	15.8.	11,45	7,32	6,08	0,88	1,15	1.03	—	—	Spur	2,08	
3	dito	24/9.	+	8,21	6,80	1,00	1,67	1,12	—	—	Spur	3,24	
4	Oberteich in dem Brunnen 51	3/6.	9,93	5,42	4,60	0,95	1,77	0,89	Spur	—	Spur	1,68	
5	Oberteich in dem Brunnen 42	15,8.	11,51	7,03	5,90	0,93	2,12	1,16	0,98	—	0,05	2,65	
6	Schlossteich oberes Ende	+	21,06	8,05	6,35	1,21	4,97	1,23	Spur	—	4,23	8 22	
7	Schlossteich in der Mitte	+	22 61	9,58	7,91	1,19	4,96	1,54	1,32	—	3,60	7,37	
8	Schlossteich b. Zappa	+	24,18	8,52	6,40	1,51	5,68	1,06	4,68	—	6,20	8,89	
9	Altrossg. Predigergasse Brunnen 52 A.	+	178,9	51,75	46,20	3,99	25,56	18,60	7,36	—	—	0,85	
10	Brunnen auf dem Hofe des Kaufm. Richau, Hinter-Rossgarten	+	188.3	68,95	59,45	6,78	44,73	29,60	8,53	Spur	0,45	1,66	
11	Krankenhaus B.	11/6.	113,7	43,52	39,46	2,75	28,75	24,00	9,45	—	0,63	1,47	
12	dito	14/7.	+	43,48	40,10	2.41	28.73	18,57	10,45	—	0,52	2,03	
13	dito	12/8.	+	42,50	3),05	2,50	28,21	21,53	11,73	—	0,10	0,95	
14	1. Lazarethbrunnen	16.7	+	52,45	46.85	4,03	31,49	32,41	2,66	—	—	0,93	
15	2. Lazarethbrunnen	18/7.	+	48,55	36,01	2,44	11,69	18,04	0,25	—	Spur	1,20	
16	dito	10,8.	+	42,35	37,67	3,21	11,71	16,37	2,46	—	—	1,05	
17	Br. auf dem Hofe der Barmherzigkeit	10/5.	+	+	+	+	+	+	Spur	—	0,25	2,40	
18	dito	15,8.	+	39,02	36,12	2,07	15,62	18,86	23,13	Spur	0,05	1,68	
19	Brunnen 56 A., Hinterrossgarten	+	112.7	38,30	33,34	3,54	16 68	16,45	2,26	—	0,21	8,93	
20	Brunnen 58, Kalthöfische Strasse	+	108,6	34,06	29,75	3,07	18,32	12,40	8,43	—	—	2,31	
21	Brunnen 66, Reformirten Kirchenpl	9/7.	116.8	39,75	34,27	3,91	14.18	20,75	5,20	Spur	2,75	2,36	
22	dito	10,8.	+	+	+	+	+	+	8,34	—	2,96	2,23	
23	Br. Hintertragh. 4.	+	134,8	41.03	35,40	4,02	20.23	20,80	14,55	—	0,98	2,51	
24	Br. Hintertragh. 9.	+	126,4	32,90	28,13	3,42	13.13	17,25	9,16	Spur	Spur	3,07	
25	Brunnen Nr. 51 B.	+	114,7	33,88	30,26	2,59	19,17	18,76	6,95	—	1,89	1,53	
26	Br. auf dem Grundstück der Todtenkopf-Loge	20/8.	132,7	37.35	33.89	3,19	41,89	24.64	7 60	—	2,24	2,07	
27	dito 4./4. 77.		106,5	+	28 42	1,38	14,76	15,66	Spur	—	—	1.12	
—	Normalwasser nach Reichardt		50	18–20	—	—	2—3	8—10	0,5-1,5	—	—	0,6-0,8	

Anmerkung. Die mit + bezeichneten Lücken bedeuten, dass die Bestimmung eingetretener Störungen halber nicht ausgeführt, die mit — bezeichneten, dass der betreffende Körper nicht vorhanden gewesen.

Eingehend auf die einzelnen Resultate der angeführten Analysen ist bei denen des Oberteichwasser 1–3 zu bemerken, dass die Zahlen mit denen von Prof. Werther gefundenen (s. Choleraepidemien in K. von Sanitätsrath Dr. Schiefferdecker) ziemlich genau übereinstimmen;

ein Beweis, dass der Charakter des Wassers sich im Lauf der Jahre nicht verändert hat. Von den einzelnen Bestandtheilen ist es nur der Gehalt an organischer Substanz, welcher wesentliche Schwankungen zeigt und zwar bemerkbar durch ein Zunehmen gegen den Herbst hin, wahrscheinlich von der Zersetzung der absterbenden Pflanzenwelt herrührend

Der Thätigkeit der Wasserpflanzen sind wohl auch die kleinen Schwankungen des Kalkgehalts zuzuschreiben, indem das vorhandene gelöste Calciumbicarbonat je nach der reichlichen Entwickelung derselben zersetzt wird, so dass gegen den Herbst hin eine Zunahme stattfinden muss.

In den Leitungsbrunnen erleidet das Oberteichwasser vielfache oft recht bedeutende Veränderungen, wie schon Prof. Werther Gelegenheit gehabt, zu constatiren. Die beiden von mir ausgeführten Analysen zeigen besonders eine Abnahme der Kalk- und Magnesiaverbindungen neben dem Auftreten geringer Mengen stickstoffhaltiger Fäulnissprodukte.

Die Untersuchung des Schlossteichwassers, Analyse 6—8, bestätigt nur den bekannten Charakter desselben. Obwohl der Zufluss aus dem Oberteich stattfindet, sind die Verunreinigungen die das Wasser erleiden muss, zu bedeutend, als dass auch nur ein Bestandtheil keine Zunahme erfahren könnte. Besonders auffallend ist der hohe Gehalt an Ammoniak und organischer Substanz, der das Wasser mit vollem Recht in die Reihe der Jaucheflüssigkeiten stellen lässt und der selbst dem Pflanzenwachsthum hinderlich ist. Als bemerkenswerth ist ferner anzusehen, dass bei den hohen vorhandenen Stickstoffmengen die Bildung der Salpetersäure in sehr beschränktem Masse stattfindet. Diese Erscheinung lässt sich jedoch vielleicht dahin erklären, dass die Sauerstoffzufuhr für den so intensiv verlaufenden Fäulnissprocess eine zu geringe ist, um die Bildung der Endproduckte der Oxydation stickstoffhaltender Materien zu ermöglichen. Für diese Erklärung spricht auch das vielfach beobachtete Auftreten von Sumpf- und Schwefelwasserstoffgas, deren Bildung nur bei einer ganz unvollkommenen Verwesung möglich ist.

Die Brunnen des Rossgartens besitzen durchgehends eine grosse Härte und einen hohen Gehalt an Chlor- und Magnesiaverbindungen so wie an organischer Substanz. Der in der ganzen Stadt am höchsten gelegene Brunnen ist der in der Altrossgärter Predigergasse Nr. 52 A. befindliche (s. Analyse 9). Er liegt 80′ über den Nullpunkt des Pegel und wurde schon von Herrn Prof Werther untersucht; leider jedoch nur der Gesammtrückstand quantitativ bestimmt. Es ergab die Bestimmung damals 189 Theile pro 100000 und hat mithin seit jener Zeit zufolge meiner Untersuchung eine Abnahme von 11 Theilen stattgefunden.

Analyse 10. Wasser eines auf dem Hofe gelegenen Privatbrunnens. Dasselbe enthielt die höchste beobachtete Chlormenge bei sonst sehr mangelhafter Beschaffenheit des Wassers, man vergleiche die Zahlen für Ammoniak und organische Substanz, so dass hier die Annahme hingestellt werden kann, es habe eine direkte Verunreinigung durch Küchenspülwasser stattgefunden.

Interessante Verhältnisse zeigte das Wasser des auf dem Hofe des Krankenhauses gelegenen Brunnens, Analyse 11—13, welches zu verschiedenen Zeiten untersucht wurde. Hierbei ergab sich, dass während dieser Zeit nur die Zahlen für Ammoniak und Salpetersäure nennenswerthe Schwankungen erfuhren und zwar in einem zu einander abhängigen Verhältniss. In diesem Wasser hatte offenbar nur eine einmalige Verunreinigung mit stickstoffhaltenden faulenden Materien stattgefunden, worauf dieselben in dem Wasser selbst eine allmälige Oxydation zu Salpetersäure erfuhren, ohne dass dabei die Menge der anderen darin enthaltenen Stoffe irgend wie verändert wurde.

Die auf dem Garnisonlazarethhofe gelegenen Brunnen, Analyse 14 – 16, sind in so fern bemerkenswerth, als sie etwa 60 Schritte von einander entfernt, doch wesentlich verschiedenes Wasser liefern, wahrscheinlich bedingt durch die ungleiche Nähe der Gosse, welcher vielleicht der fast dreifach so hohe Chlorgehalt des ersten Brunnens zugeschoben werden kann.

Die nächsten Untersuchungen, Analyse 17 u. 18, zeigen recht schlagend, in welchem hohen Grade die Verunreinigung des Bodens die Güte des Wassers selbst auf lange Zeit hin beeinflusst.

Durch das Schadhaftwerden einer Kloake war im Frühjahr selbigen Jahres das Wasser in solchem Grade verunreinigt worden, dass die Veränderung schon ohne chemische Untersuchung zu erkennen war. Die im Mai vorgenommene Analyse ergab neben einem beträchtlichen Gehalt an organischer Substanz und Ammoniak nur die Gegenwart von Spuren Salpetersäure; anders die im Herbste und zwar September ausgeführte. An Stelle des Ammoniak waren bedeutende Mengen Salpetersäure getreten, während sämmtliche andere Stoffe eine Abnahme erfahren hatten, bedingt durch die behufs der Reinigung des Brunnens vorgenommene fleissige Entleerung desselben, aber trotzdem war das Wasser noch immer als ein unbrauchbares zu bezeichnen.

Von Analyse 20 und 21 ist nichts besonderes hervorzuheben. Analyse 21. Wasser des Brunnens 66. Dieses zeichnet sich durch die hohen Zahlen für Ammoniak und Salpetersäure besonders aus, die neben den grossen Mengen organischer Substanz insofern Interesse bieten, als sie sich bei einer später vorgenommenen Untersuchung als constant erwiesen.

Zur Erklärung dieser Erscheinung kann man doch nur annehmen, dass eine beständige Ammoniakquelle der Grund derselben. Diese nun aber in einer Verunreinigung von oben, etwa Gosseninhalte zu suchen, verbietet die Lage des Brunnens, es liegt vielmehr die Erklärung näher, dass hier der nahe Schlossteich seinen Einfluss geltend mache.

Dieser Ansicht stehen nur zwei Bedenken entgegen, erstlich die Härte des Brunnenwassers und ferner die bekannte Undurchlässigkeit der oberen Bodenschicht; beide sind jedoch zu wiederlegen und zwar durch die Thatsache, dass weiches Wasser durch kalkreiche Bodenschichten filtrirend in kurzer Zeit beträchtliche Mengen der Kalkverbindung aufnimmt, und weiter, dass die Undurchlässigkeit nur für die obersten Schichten erwiesen, für die unteren aber entschieden zu verneinen ist.

Wie zu erwarten zeigen die Brunnen der Tragheimer Seite wegen der ähnlichen geologischen Beschaffenheit des Bodens viel Uebereinstimmendes mit den soeben besprochenen. Leider ist die Zahl der vorhandenen eine sehr geringe, daher durch die Untersuchung keine allgemeingiltigen Resultate erwiesen werden konnten.

Auf Grund einer ähnlichen Spekulation wie bei Pumpe 66 liesse sich bei sämmtlichen untersuchten Brunnen der Einfluss des Schlossteichs annehmen, da die Zahlen für Ammoniak, Salpetersäure und organischen Substanzen einen derartigen Schluss wahrscheinlich machen, als sicher feststehend kann derselbe aber für Pumpe 66 gelten. Zur Uebersicht habe am Ende der Tabelle die Reichardt'schen Normalzahlen für ein brauchbares Trinkwasser angeführt.

Herr Oberingenieur Feistel hielt einen Vortrag über den jetzigen Stand der Wasserleitung. Nachdem er die verschiedenen Projekte kurz berührt hatte, beschrieb er ausführlich den Bau nach der Henoch'schen Angabe durch einen gemauerten Aufschlusskanal mit offenen Fugen, so dass das Wasser in den Kanal einströmen kann; dann schilderte er das stellen-

weis sehr ungünstige Terrain, durch das der Kanal geführt werden musste, und besprach das Reservoir wie die Sammelstube, deren Umbau es ermöglichen werden, ein besseres Wasser zu liefern. Durch eingefügte Scheidewände wird der Lauf des Wassers verlangsamt, so dass es Zeit hat, seine mechanischen Verunreinigungen abzusetzen, auch kann durch eine einfache Schiebereinrichtung der eine Theil abgesperrt und der andere der Reinigung unterworfen werden. Jetzt liefert die Leitung in 24 Stunden 125,000 Kubikfuss; der Bedarf wird sich aber auf 200,000 und darüber steigern. Um dieses Quantum zu schaffen, sind Versuchsbrunnen angelegt, über deren Leistungsfähigkeit die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind. Schliesslich zeigte und demonstrirte der Vortragende zwei Wasserzähler.

Herr Dr. Jentzsch machte eine kurze Mittheilung über Wassergewinnung aus artesischen Brunnen. In Ostrometzko liefert die Braunkohlenformation artesisches Wasser, welehe sich bis Bromberg erstreckt und dort an mehreren Stellen solches Wasser zu Tage treten lässt. Bei Elbing und Lyck ist artesisches Wasser, auch hier in Königsberg ist der Versuch mit der Anlage eines artesischen Brunnens gemacht In Purmallen bei Memel, wo der Fiskus ein Bohrloch machen lässt, ist man in einer Tiefe von circa 233 Meter auf eine Dolomitschicht gestossen, aus dieser erhob sich ein Wasserstrahl, der anfangs 100, später 1100 Liter pro Minute lieferte, dabei strömte das Wasser mit solcher Heftigkeit aus, dass es aus den 45 Fuss hohen Röhren, welche auf das Bohrloch gesetzt waren, stark hervorsprudelte. — Derselbe legte den Abdruck einer Weltkarte von 1452 vor. Europa nimmt den grössten Theil ein, die anderen Welttheile sind verzerrt gezeichnet. Merkwürdig sind die Abbildungen der alten Preussen, die sich auf der Karte befinden. — Zum Schluss zeigte derselbe eine Photographie der Kirchenthüren in Gnesen vor.

Sitzung den 4. Mai 1877.

Der Vorsitzende theilt mit, dass ein Schreiben des Herrn Geheimrath Neumann eingegangen ist, in welchem derselbe in warmen Worten für die am 17. Februar d. J. bei seinem 50jährigen Mitgliedsjubiläum stattgefundene Ueberreichung der physikalischen Abhandlung des Herrn Professor Dr. Saalschütz, welcher er seine volle Anerkennung ausspricht, wie für die Gratulation dankt, Das Schreiben selbst wurde vorgelesen.

Herr O. Tischler legte die für die anthropologische Sammlung eingegangenen Geschenke vor: Eine Steinaxt von Amt Fischhausen von Herrn Oberinspektor Wossidlo, eine Feuersteinaxt von Brzescdeschewsk von Herrn Lehrer Fröhlich in Thorn, ein Steinhammer von Salau bei Norkitten von Herrn Stations-Assistent Löffelbein, ein Steinhammer aus der Gegend von Fischhausen von Herrn Gerichtsrath Moser, 2 Münzen aus der Gegend des Geserich-See's von Herrn Forstmeister Schmiedel, 2 Urnen aus Küstengräbern bei Warnicken von Herrn Oberförster Schallehn, 2 Urnen von derselben Stelle von Herrn Kaufmann Hennig, 1 Urne nebst Fibula und Glasperlen aus der Gegend von Sensburg von Herrn Rendant Kieselbach.

Dr. Jentzsch legte einige der für das Provinzial-Museum eingegangenen Geschenke vor, diejenigen besprechend, welche von hervorragendem Interesse sind. Im Laufe der letzten Monate haben geschenkt: 1. Herr Stud. Hoyer mehrere Versteinerungen, worunter eine ungewöhnlich gut erhaltene Diluvialschnecke, Nassa reticulata, von Swaroschin bei Dirschau; 2 Herr Brunnenmeister Schenk-Goldap 9 Bohrproben vom Kreis-Lazareth Goldap; 3. Herr Apotheker Weiss-Caymen 170 Geschiebe und lose Versteinerungen, 4 concretionäre Bildungen, 6 Bohrproben bis zu 20 Fuss Tiefe von Caymen bei Königsberg; 4. Herr Gutsverwalter Lutze ein grosses Stück Diluvialsandstein von Adl. Jellen per Kleinkrug, Kreis Marienwerder; 5. Herr Assistent Klebs 1 Prachtexemplar von Spongilla fluviatilis und eine Concretion; 6. Herr Kreiswundarzt Heine - Szittkehmen Schulterblatt und Halswirbel vom Elch, 10 Fuss tief im Moor gefunden; 7. die Firma Pfannenschmidt & Krüger in Danzig circa 100 Stück Bernstein in verschiedenen Farben, vorwiegend Schlauben; 8. Herr Lieutenant Lange ein grosses Stück Quarzbrockenfels von Dommelkeim; 9. Herr Selbstädt-Andreaswalde per Lyck 1 Stück Amphibolit mit aufgewachsenen Krystallen von Hornblende, einen silurischen Korallenstock (Cyathophyllum) und mehrere andere Geschiebe; 10. Herr Oberingenieur Feistel ein Kalkgeschiebe mit Gletscherschliff von den Aufschlussarbeiten der städtischen Wasserleitung; 11. das königl. Ober-Bergamt Breslau durch Herrn Bohrmeister Jänicke Bohrproben vom fiskalischen Bohrloch Purmallen bei Memel bis zu 281 Meter Tiefe; 12. dasselbe durch Herrn Bohrmeister Kohl Bohrproben vom fiskalischen Bohrloch Thierenberg im Samlande bis zu 205 Meter Tiefe; 13. Herr Casprzég-Darkehmen durch Herrn Carl Käswurm daselbst eine Scyphia, einen Haifischzahn; 14. Herr Stadtältester Dr. Hensche eine Sammlung aller am Strande bei Rauschen vorkommenden krystallinischen und Kreide-Geschiebe, meist in Duplikaten; desgl. eine Sammlung von Geschieben aus unterem Diluvialmergel von Neuhäuser; 15. Herr Pfarrer Heinersdorff-Gr. Schönau Diluvial-Conchylien und Geschiebe aus Diluvialkies von Langmichels bei Gerdauen (darunter Leda, Dreyssena, Valvata); 16. Herr Obersteiger Pietsch - Palmnicken eine Sammlung verschiedener fossiler Harzarten aus der blauen Erde, sowie ein Stück Bernstein mit Holzeinschluss; 17. Herr Lehrer Frölich-Thorn Septarien-Thon mit undeutlichem Muschelabdruck von Inowraclaw, 1 Stück Cenoman, verschiedene Erdproben; 18. Frau Gutsbesitzer Heubach - Tromp per Braunsberg Torf mit Früchten von Trapa natans; 19. Herr Apotheker Kowalewski-Fischhausen 2 Fischwirbel aus Samlands Bernsteinformation, ein Stück rumänischen Bernstein; 20. Herr Apotheker Thümmel-Briesen Braunkohle von Arnoldsdorf bei Briesen; 21. Herr Eisenbahnbaumeister Massalski-Memel Bohrproben von mehreren Brücken der Tilsit-Memeler Eisenbahn; 22. Herr Brunnenmeister Ruhstein-Königsberg 7 Bohrproben aus 27—31 Meter Tiefe von Warschkeiten per Pr. Eylau; 23. Herr Lehrer Mulak ein Stück Bernstein aus Diluvium bei Gr. Schönau; 24. Herr Gymnasiallehrer Gisevius - Tilsit einige Versteinerungen; 25. die Herren Hotelbesitzer Spriegel, Medicinalrath Dr. Hildebrandt, Fleischermeister Heinr. Hein von hier und Freytag-Bartenstein Köpfe verschiedener Thierracen; 26. Herr Oberlehrer Dr. Krosta Bernstein aus Japan; 27. Herr Tischlermeister Kensziorra in Rastenburg durch Herrn Stadtältesten Dr Hensche einen grossen allseitig ausgebildeten Feldspathkrystall (Orthoklas) mit massenhaft eingewachsener Hornblende, aus einem erratischen Block bei Lötzen. — Herr Dr. Jentzsch knüpfte daran die Bemerkung, dass er bei der Menge der eingehenden Geschenke für die Folge nur diejenigen vorlegen werde, welche ein besonderes Interesse haben, da das Museum eine bessere Gelegenheit zur Besichtigung als das Vorzeigen während der Sitzung biete.

Herr Professor Dr. Wagner hielt einen Vortrag „Ueber die grosse indische Volkszählung von 1872“, welcher in diesem Hefte abgedruckt ist.

Herr Professor Dr. v. Wittich referirt über die Arbeiten Bole's und Kühne's über den Sehpurpur. Nach den Mittheilungen Beider sind die Licht percipirenden Theile der Netzhaut des Auges im frischen, lebenden Zustande purpurroth, verlieren aber unter dem Einfluss des Tageslichtes bald schneller (Säugethiere), bald langsamer (Frosch) diese rothe Farbe, die allmälig in rothgelb, gelb und schliesslich in weiss übergeht. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die rothe Färbung des Augenhintergrundes bei Betrachtung desselben durch den Augenspiegel hierin ihren Grund hat. Versuche Kühne's lehren nun, dass auch beim Sehen der Sehpurpur erbleicht durch die Lichtbildchen, welche äussere Objekte auf der Netzhaut entwerfen; dass aber jeder folgende Ruhezustand das Roth wieder reproducirt, dass also wirklich, wie man schon früher vermuthete, das Sehen eine Art photographischen Prozesses darstellt, dessen Lichtbilder ein jeder folgende Augenblick wieder vernichtet. Reproducirt wird der Purpur durch die der Netzhaut aufliegende Aderhaut, oder vielmehr durch das Epithel der letzteren, ja selbst im todten Auge lässt sich eine solche Reproduction bereits erbleichter Partieen beobachten. Kühne lehrt ein Verfahren, das dem frischgetödteten Thierkörper entnommene Auge vor zu schnellem Erbleichen zu schützen, er hat auch eine Methode angegeben, um den Sehpurpur gelöst zu erhalten; auch in dieser Form zeigte er sich lichtempfindlich, d. h. er erbleicht. Endlich ist es ihm auch gelungen, in dem frisch dem Thiere entnommenen Auge Bilder einfachster Contour zu entwerfen (Fenster seines Laboratoriums) und sie als erbleichte Partieen der herausgeschälten Netzhaut wieder zu erkennen.

Sitzung den 1. Juni 1877.

Der Vorsitzende legt die zweite Abtheilung der Schriften pro 1876 vor, welche jetzt im Druck vollendet ist und in den nächsten Tagen den Mitgliedern zugehen wird, wie einen Separatabdruck des geologischen Berichtes des Dr. Jentzsch, welcher sämmtlichen Landtags-Mitgliedern zugeschickt ist.

Herr O. Tischler legte ein Geschenk des Herrn Stadtrath Dr. Hensche vor: die Wappen und Siegel Königsbergs von ihm selbst verfasst, ferner einige, durch den Tausch eingegangene, interessante Bücher: Mines and mineral stations of New-South-Wales, New Zealand Institute Transactions and Proceding I—VIII., Atlas de l'Archéologie du Nord.

Herr Dr. Jentzsch zeigte die für die geognostische Sammlung eingegangenen Geschenke. Von Herrn Conrector Seydler-Braunsberg: Eine Anzahl schöner Stücke Cenomaner

und Senoner Kreide, besonders hervorzuheben ein Saurier-Knochen, ferner zwei Rennthiergeweihe aus Streitswalde; von Herrn Hopp-Rosenberg: Bernstein aus dem Kohlensande bei Rosenberg, mehrere Stücke versteinertes Holz aus unterem Diluvial-Kies; von Herrn Lehrer Glaser-Rosenberg: versteinertes Holz aus unterem Diluvial-Kies; von Herrn Cantor Hermann-Heiligenbeil: versteinertes Holz bei Heiligenbeil gefunden; von Herrn Cantor Borgien in Waltersdorf: ein schöner Mammutzahn, gefunden im unteren Diluvial-Lehmmergel bei Waltersdorf.

HerrGymnasiallehrer Dr. Czwalina sprach über „Neues aus dem Leben der Ameisen", nach Forel „Les fourmis de la Suisse", in den Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die ges. Naturwissenschaften. Nutzen und Schaden der Ameisen hängt in unseren Gegenden ab von ihrem Verhältnisse zu den Blattläusen und den anderen Insekten; erstere beschützen alle, letztere vertilgen sie und werden dann nützlich (Formica), oder kümmern sich nicht um sie und werden dann indirect durch die Vermehrung der Blattläuse schädlich (Lasius). In ihrem Verhältnisse zu einander sind die Einwohner desselben Haufens durchaus freundschaftlich, sie füttern, tragen, putzen sich gegenseitig. Bewohner verschiedener Haufen, selbst wenn sie derselben Art angehören, gehen an einander vorüber, wenn sie sich einzeln treffen, sobald sie in Mengen zusammenkommen, beginnt der erbittertste Kampf. Die einzelnen können dann von einer wahren Wuth ergriffen werden, in der sie auch die Freunde nicht schonen. Die Taktik ist je nach den Arten und Umständen verschieden. Das Bespritzen mit Gift, das sicher tödtlich ist, kommt nicht oft vor; sehr häufig werden Gefangene gemacht, die in den Haufen geschleppt und, nachdem ihnen dort langsam Beine und Fühler abgebissen sind, noch lebend wieder herausgetragen werden. Die Sklaven haltende Ameise sucht mehr durch Schrecken zu wirken, wird sie von Feinden gepackt, so fasst sie mit ihren spitzen Mandiblen deren Kopf, und wenn diese Drohung nicht, wie fast stets, ein augenblickliches Loslassen zur Folge hat, drückt sie dieselben in die Kopfganglien, deren Zerstörung sogleich den Tod nach sich zieht. Im Kampfe getödtete Ameisen (die Gefangenen ergeben sich ruhig in ihr Schicksal) beissen zuletzt noch krampfhaft in die Beine ihrer Besieger, und diese müssen die Leiber, und wenn ihre Freunde sie von denen befreit haben, wenigstens die Köpfe noch mehrere Tage mit sich herumschleppen. Aber auch feindlich gesinnte Arten können, wenn die Umstände sie dazu zwingen, ein Bündniss eingehen, zwei Haufen verschiedener Art, von Forel in einen Sack geschüttet und in einen Apparat gesperrt, lebten nach kurzen Kämpfen durchaus friedlich miteinander, und diese Freundschaft löste sich auch nicht, als er ihnen nach einiger Zeit zusammen die Freiheit gab. Dann wurde die Lebensweise einer von Forel nicht genauer beobachteten Art geschildert, die bei den Kämpfen der anderen sich einstellt, um die Leichen zu rauben, und zuletzt Einiges über eine in den Mittelmeerländern sehr verbreitete Art hinzugefügt, die besonders von einem Engländer Moggridge studirt wurde, sie zeichnet sich durch das Einsammeln von Samenkörnern aus, die sie aber in ihren Haufen erst keimen lässt, bevor sie sich davon nährt.

Herr Dr. Georg Seidlitz berichtet über seinen Besuch der im Bezirk Osterode liegenden Seen, den er vom 22. bis 27. Mai d. J. im Auftrage der Regierung zur Ermittelung geeigneter Laichschonreviere unternahm. Es wurden befahren der Drewenzsee, der Schillingsee, der Geserichsee nebst den mit ihm zusammenhängenden Widlung-Flach- und Ewingsee und endlich der bei Mohrungen liegende Nariensee Die in den Seen vorkommenden Fischarten konnten nur nach den Aussagen der Fischer festgestellt werden, da wegen der Schonzeit die Fischerei überall eingestellt war. Als allen besuchten Seen gemeinsam wurden bezeichnet: Esox lucius (Hecht), Silurus Glanis (Wels), Abramis Brama (Brachsen) und Björkna (Blicke), Alburnus lucidus (Uckelei), Leuciscus rutilus (Plötze) und erythrophthalmus (Rothauge), Tinca vulgaris (Schleihe), Lota vulgaris (Quappe), Perca fluviatilis (Barsch), Acerina Cernua (Kaulbarsch). — In den einzelnen Seen ausserdem noch folgende: 1. Cyprinus Carpio (Karpfen), im Drewenz- häufig und ganz vereinzelt im Nariensee. In den übrigen Seen wurde er als fehlend ausdrücklich bezeichnet. 2. Carassius vulgaris (Karausche), im Drewenz-, Schilling- und Geserichsee. 3. Leuciscus Idus (Aland), im Drewenz- und Geserichsee unter dem Namen „Rohrkarpfen". 4. Leuciscus Cephalus (Döbel), im Drewenz-, Schilling- und Geserichsee. 5. Lucioperca Sandra (Zander), im Drewenz- und Schillingsee wenig, im Geserichsee gegenwärtig wieder reichlich. 6 Gasterosteus aculeatus (Stichling), im Drewenz- und Schillingsee massenhaft, im Geserichsee wenig, im Nariensee wurde er ausdrücklich als fehlend bezeichnet 7. Anguilla vulgaris (Aal), im Drewenz- und Geserichsee, im Nariensee soll er früher vorgekommen sein, gegenwärtig jedoch ganz fehlen. 8. Osmerus Eperlanus (Stint), im Drewenz- und Geserichsee. 9. Coregonus albula (Maränke oder kleine Maräne) nur im Nariensee. Den Sommer über halten sich die Maränen an den tiefsten Stellen des See's auf, an welchen 23 Faden gemessen wurden. Das Schleppnetz brachte an dieser Stelle nur eine beträchtliche Menge eines kleinen Wurmes aus der Verwandtschaft der Regenwürmer (Saenuris variegata Hoffm. oder eine verwandte Art). Im Drewenzsee fand sich in viel geringerer Tiefe der dem vorhergehenden verwandte Lumbriculus variegatus Müll., der, lebend nach Königsberg gebracht, sich selbst gewaltsam in drei Stücke zerriss, die alle weiter leben, eine Gewohnheit, die schon vor 100 Jahren dem alten Müller bekannt war, mit der Fortpflanzung der Naiden durch Theilung aber Nichts gemein hat. Im Uebrigen wurden von Würmern nur Blutegel (Clepsine und Nephelis) erbeutet. Von Crustaceen war der kalten Witterung wegen noch sehr wenig vorhanden, sogar die kleinen Cyclopiden und Daphniden, die sonst in Unmassen die flachen Uferstellen zu bevölkern pflegen, fehlten noch fast ganz, und ebenfalls sehr sparsam kamen Gammarus pulex und Asellus aquaticus vor. In Menge dagegen bevölkerte eine kleine Wassermilbe (Hydrachna) die flache, als Hauptlaichplatz der Brachsen bezeichnete Bucht des Geserich, und mag hier der jungen Fischbrut als willkommene Speise dienen. Ebenfalls war das flache Uferwasser bei der Laichstelle der Karpfen im Drewenzsee mit den Jungen und Eiern einer Wasserwanze (Naucoris) erfüllt, die im benachbarten, aber tieferen und daher kälteren Schillingsee noch keine Nachkommenschaft besass. Wasserkäfer waren auffallender Weise fast gar nicht zu finden, dagegen stellweis die Larven verschiedener Neuropteren und Dipteren, so die Larve von Phryganea fusca und rhombica und an einer Stelle des Geserich in der Tiefe (mit dem Schleppnetz) das leider leere Gehäuse einer Phryganide, das Prof. Kupffer schon im vergangenen Jahre in einem der masurischen Seen erbeutete, ferner die Larven einer Ephemere (Eph. vulgata?), einer Perlide (Nemura variegata), zweier Libellen (Aeschna sp und Agrion sp.), die der Fischbrut bekanntlich sehr schädlich sind, und mehrerer Mücken und Schnecken, von denen die durch eine lange Athemröhre ausgezeichnete Larve von

Ptichopteryx paludosa und die zahlreich in der Tiefe der Seen lebende Larve und Puppe von Chironomus plumosus, die als Fischnahrung entschieden von Wichtigkeit ist, am bemerkenswerthesten. Letztere, lebend nach Königsberg gebracht, soll näher beobachtet werden, ob sie nicht auch die von Grimm an einer anderen (viel kleineren) Chironomus-Art entdeckte parthenogenetische Fortpflanzung im Puppenzustande besitzt. Die mitgebrachten Thiere wurden theils lebend, theils in Spiritus vorgezeigt.

Es wurde zur

General-Versammlung

übergegangen, welche nur die Wahl neuer Mitglieder auf der Tagesordnung hatte. Gewählt wurden zu

ordentlichen Mitgliedern:

Herr Dr. Falkenheim.
„ Apotheker Raabe.
„ Oberlehrer Peters.
„ Dr. Klien.
„ Dr. Seidlitz, Assistent der anatomischen Anstalt.
„ Buchhändler Hausbrand.
„ Professor Dr. Prutz.
„ Apotheker Klebs.
„ Dr. Albrecht, Prosector der anatomischen Anstalt.
„ Director Kratz.

auswärtigen Mitgliedern:

Herr Rittergutsbesitzer Mack auf Althof-Ragnit.
„ Dr. H. Schliemann in Paris.
„ Gymnasiallehrer Rumler in Gumbinnen.
„ Buchdruckereibesitzer Krauseneck in Gumbinnen.
„ Aktienbrauerei-Director Jacob in Gumbinnen.
„ Oberlehrer Dr. Küsel in Gumbinnen.

Lottermoser.

Sitzung den 5. October 1877.

Der Vorsitzende heisst die Gesellschaft, welche nach den Ferien die erste Sitzung hält, herzlich willkommen und begrüsst sie durch eine Ansprache, in welcher er ausführt, dass die Zeit, in welcher keine Sitzungen gehalten werden, keineswegs eine Ferienzeit sei, vielmehr werde in derselben rüstig fortgearbeitet; auch in diesem Jahre ist es so gewesen. Von den Gesellschaftsschriften ist die erste Abtheilung pro 1877 bereits versendet, die zweite befindet sich unter der Presse. Was die der Gesellschaft gestellten Aufgaben anbelangt, so lassen sich dieselben in 3 Abtheilungen bringen:

1. Die geologische Kartographirung.

Professor Dr. Berendt hat bei seiner Anwesenheit die Section Frauenburg aufgenommen, welche bis auf eine kleine Ecke vollendet ist; bis jetzt ist es nicht gelungen, denselben zur Beendigung der Arbeit zu bewegen, doch hat er versprochen, sobald es ihm die Zeit erlaubt, die Aufnahme fertig zu stellen: dagegen hat Dr. Jentzsch die Section Friedland vollständig aufgenommen und der Assistent des Museums Klebs, an welchem die Gesellschaft eine tüchtige Kraft gewonnen hat; wird, bei seinem Eifer und Talente für solche Arbeiten, die Section Heiligenbeil fertig schaffen. Die Aufnahme ist selbstverständlich unter der Controlle des Dr. Jentzsch geschehen. Im Laufe des Winters sollen diese Sectionen zum Druck fertig gestellt werden.

2. Die Untersuchung des Bodens.

Durch die Bohrungen am Thurmberg bei Schöneberg ist der Gesellschaft eine Ausgabe von 6000 Mark entstanden, leider hat dieselbe kein für die Industrie günstiges Resultat geliefert, da man bei einer Tiefe von 87 Meter auf eine Kiesschicht stiess; das Bohrloch ist verlassen und eine neue Bohrung bei Gilgenburg in Angriff genommen, von welcher man die Hoffnung hat, dass sie Braunkohlen erschliessen wird.

3. Die Anlage eines Museums.

a) Die geologische Abtheilung ist sehr bereichert, doch stehen die meisten Einsendungen noch verpackt, nach Rückkehr der Herren Dr. Jentzsch und Klebs sollen dieselben ausgepackt und der Gesellschaft das Interessanteste vorgelegt werden.

b) Von der anthropologischen und archaeologischen Abtheilung lässt sich gleich Günstiges sagen. Die Sammlung von Schädeln, sowohl von Menschen wie von Thieren, ist sehr vermehrt. Die Canalarbeiten am Münzplatz haben 34 Schädel von den verschiedensten Formen dem Museum zugeführt. Herr Klebs hat neben seinen geologischen Arbeiten auch Ausgrabungen unternommen und einen seltenen Fund gemacht, den man wohl einen Schliemann's-Fund nennen könne, es sind: ein goldener Armring, Goldverzierungen zum Pferdeschmuck, silberne Gürtelbleche, 300 kleine silberne Knöpfe etc. Herr O. Tischler hat in

Fürstenwalde Gräberfunde gemacht, unter denen hervorzuheben sind: ein Pferdeskelett und ein Menschenskelett mit Bronzeschmuck. Herr Professor Dr. Lohmeyer hat in Masuren Ausgrabungen unternommen und viel Interessantes gefunden. Specielle Berichte und Vorzeigen der Funde soll in den nächsten Sitzungen stattfinden

c) Die Sammlung von Bernstein und Bernstein-Inclusa ist durch Ankäufe des Herrn Dr. Czwalina bereichert; derselbe wird sich jetzt der Bearbeitung der Bernstein-Inclusa mehr widmen.

Im vergangenen Winter wurde die Bitte ausgesprochen: der Gesellschaft ältere Jahrgänge der Schriften zuzustellen, da dieselben im Tauschverkehr gebraucht werden; dieser Bitte haben die Herren Mäkler Aron, Oberamtmann Böhm, Oberlehrer Fuhrmann und Geh. Commerzienrath Warschauer entsprochen, wofür denselben der Dank abgestattet wird.

Herr Dr. Krosta hielt einen Vortrag: Ueber die Handelswege der Alten nach dem Bernsteinlande. Durch den Bernsteinhandel, der von den südlichen Halbinseln Europas, von der italienischen und griechischen, nach dem Norden betrieben wurde, werden zuerst die Südküsten der Nord- und Ostsee im Alterthum bekannt. Zu den Etruskern scheint der Bernstein am frühesten im Wege des Tauschhandels gelangt zu sein; er kommt wenigstens in den ältesten Gräbern Caères vor. Etrusker haben dann wahrscheinlich den Handel seit dem 7. Jahrhundert nach Griechenland vermittelt. Die Rheinstrasse, welche, um die östliche Biegung des Rheins zu vermeiden, das Saargebiet durchschnitt, bezeichnet den ältesten Handelsweg über die Alpen zu den Etruskern und Massalioten. Die Strasse ging dann von Basel durch das Aarthal auf dem Wege vom Bieler- und Neuenburger- nach dem Genfersee und dem Rhonethal, wie dies das häufige Vorkommen etruskischer Bronzen hier beweist. Neben dieser Strasse des Nordseehandels geht schon seit dem 5. Jahrhundert v. Chr. eine zweite Bernsteinstrasse, die von der Ostsee herkam und bei Hatria mündete, von wo der kostbare Stein mit anderen etruskischen Waaren und Schmucksachen nach Griechenland gelangte, wahrscheinlich, wie Genthe beweist, im Wege des Zwischenhandels über Tarent und später Syracus. Der Hauptmarkt blieb für lange Zeit das Pothal, wo einmal die etruskische Strasse über Ivrea durch das Aostathal nach dem oberen Isèrethl im Anschluss an die Rhone-Aar-Rheinstrasse ging, und der Ostseehandel über Carnuntum nach Hatria führte. Dies Gebiet ist auch die Bezugsquelle der Massalioten gewesen, denn die Reise des Pytheas hatte zu keinem direkten Seeverkehr nach dem Norden geführt. Im 1. Jahrhundert n. Chr. Geburt ist der Bernstein im Pothale so häufig, dass Bauernfrauen ihn als gewöhnlichen Schmuck tragen. Wenn Genthe die Fundorte der Erzeugnisse der italischen Industrie von Hatria über die Alpen nach der Schweiz, dann von demselben Orte aus über Verona, Trient, Botzen bis nach Hallstadt und endlich von Hatria über Cilli, Marburg, Graz als die alte Handelsstrasse bis Carnuntum bestimmt, so ergänzt ein polnischer Gelehrter, Dr. v. Sadowski, in dem neuerdings erschienenen Werke über die „Handelsstrassen der Griechen und Römer an die Gestade des baltischen Meeres“ die bisherigen Arbeiten in vollkommener Weise. Die Untersuchung der physiographischen Beschaffenheit des Landes zwischen der Oder, dem Dnjepr und Niemen führt mit Ausscheidung der durch die Cultur späterer Zeiten beseitigten Sümpfe und Moräste, durch die dann die neuen Strassen gelegt wurden, zu den Wegen, die der Hausirer des Alterthums wandelte. Wir finden in Uebereinstimmung damit die Funde aus dem Alterthum und auch die Angaben der klassischen Schriftsteller. Die Ver-

gleichung der betreffenden Ortspositionen aus dem Oder- und Weichselgebiete in Ptolemaeus Geographie ergiebt, nach Reducirung der ptolemäischen Gradzeichnung auf die unsrige, dass die Lage von Kalifia, Setidana und Askankalis auf den Handelsweg über Kalisch, die Gegend von Znin und Osielsk bei Bromberg fällt und von dort in das Weichselthal bis Danzig und rechts von der Weichsel nach dem Samlande führt.

Herr O. Tischler legte folgende von ihm der Gesellschaft gemachte Geschenke vor: 1 Rennthierkopf mit Geweih von Dovrefjeld. Urda: et norsk antiquarisk-historisk Tidskrift udgivet af Directionen for det Bergenske Musaeum. Annaler for nordisk Oldkyndighed og Historie 1836—63. Antiquarisk Tidskrift 1843 - 63. Nordisk Tidskrift for Oldkyndighed I—III. Derselbe theilte einige archäologische Aphorismen von seiner diesen Sommer durch Norwegen und Dänemark unternommenen Reise mit. Zunächst berichtete er über einen höchst wichtigen, in Kopenhagen unternommenen Versuch betreffs der Decorirung von Bronzegeräthen. Nachdem deutscherseits besonders von Hostmann behauptet war, die schönen Ornamente auf den zahlreichen Waffen, Geräthen, Schmucksachen der Bronzezeit könnten nur mit Stahlinstrumenten, Stahlgrabsticheln und Stahlstempeln hervorgebracht werden, liess Herr Dr. Sophus Müller im Atelier des Metallgiessers Herrn Rasmussen eine Bronzeplatte mit Bronzestempeln in einer dem Original vollständig ähnlichen Weise decoriren und ausserdem eine ähnliche Platte so giessen, dass die feinsten Verzierungen vollständig scharf dastanden. Diese Versuche wurden von Hostmann noch einmal beanstandet, der Vortragende konnte sie in seiner Gegenwart durch die Güte des Herrn Rasmussen wieder in etwas erweiterter Gestalt ausführen lassen und fand hiedurch, sowie durch eingehendste Untersuchung zahlreicher Bronzegeräthe die Ansicht Hostmann's vollständig widerlegt. Zu der betreffenden Arbeit wurde ein Kreissector einer gegossenen Bronzeplatte genommen, von der Zusammensetzung 9 Kupfer, 1 Zinn; die Bronzestempel waren nur eine Spur härter, und es wurden deren 4 benutzt, 3 mit geraden ziemlich stumpfkantigen Schneiden, 1 mit einer dreieckigen Endfläche. Die Platte wurde mit einer Reihe concentrischer Kreise, Spiralreihen, Zickzacklinien und ähnlicher Ornamente bedeckt, eine Arbeit, die dem vollständig ungeübten Arbeiter immer noch recht schnell von der Hand ging, wobei die Instrumente nur in ziemlich langen Zeiträumen frisch geschliffen zu werden brauchten. Diese mit Leichtigkeit hergestellte Imitation stand durchaus nicht so weit hinter dem Originale zurück, als Hostmann annahm, denn während einerseits der immerhin gut gerathene Erstlingsversuch eines noch ungeübten Arbeiters vorlag, zeigten bei näherer Untersuchung die alten Bronzen durchaus nicht jene hohe Vollkommenheit, die ihnen zugeschrieben wurde. Deutlich liessen sich überall Fehler in der Linienführung nachweisen, Stellen, wo das Instrument zu weit gegriffen hatte (bes. in den Biegungen), so dass man die Form und Grösse des alten Stempels hieraus klar entnehmen konnte; besonders gut liessen sich aber, zumal bei kleingemusterten Ornamenten, an der geringeren Schärfe die Stellen erkennen, wo das Instrument stumpf wurde und frisch geschliffen werden musste. Noch besser trat dies hervor bei der Untersuchung zarterer Ornamente mittelst der Loupe. Auf den Messern, Celten u. s. w. aus Bronze finden sich vielfach schnurartige Reihen von kleinen Halbkreisen, von S-artigen Linien u. a. m.: alle diese sind nicht mit einem eigens dazu verfertigten Stempel eingeschlagen — der allerdings, wenn er aus Bronze wäre, schwerlich immer in der gewünschten Form nachgeschliffen werden könnte — sondern sie sind durch mehrere Schläge (3, 4 oder mehr) mittelst eines gerad-

schneidigen Stempels oder mittelst eines anderen, der unten von einer ebenen, nach der einen Seite zugespitzten Fläche begrenzt wird, hervorgebracht. Ebenso sind einfache oder concentrische Kreise, selbst von sehr kleinem Durchmesser, immer durch Führung eines Stempels mit kurzer gerader Schneide hergestellt und die Punkte in der Mitte apart eingeschlagen (wesentlich verschieden von den Bronzepincetten der sog. Eisenzeit). In allen diesen Fällen lässt sich das Stumpfwerden des Stempels noch viel eclatanter nachweisen, und sind die einzelnen Striche weit von jener Gleichmässigkeit entfernt, die man ihnen manchmal zuschreibt. Denn so zierlich diese Ornamente auf den ersten Blick erscheinen, so tragen sie in sich doch noch alle die Unvollkommenheiten, welche mit der mühsamen Technik nothwendigerweise verbunden sind. Während also durch den Versuch die Möglichkeit dargethan war, die betreffenden Verzierungen leicht durch Bronzestempel hervorzubringen, während andererseits eine Untersuchung der Originalornamente zeigte, dass dazu ein weiches, stumpf werdendes Werkzeug benutzt war, so wurde diese letzte Thatsache ausser Zweifel gestellt durch einen neuen Versuch, den der Vortragende, veranlasst durch Herrn Rasmussen, anstellen liess. Dieselben Ornamente durch Stahlstempel eingeschlagen, zeigten eine solche Härte und Schärfe und waren von den weichen Originalen so auffallend verschieden, dass hierdurch der letzte Zweifel über diesen Theil der Bronzetechnik schwinden musste. Bei einigen Messern, Celten sind die Ornamente bereits mitgegossen, theilweise ausserordentlich fein und scharf (was sich nach Rasmussen durch Beräucherung der Form mit Colophonium erreichen lässt), und dann manchmal noch mit Stempeln nachgearbeitet. Ein Prachtstück nach dieser Methode ist ein kleiner reich verzierter Bronzecelt mit Schaftloch, bei dem man auf das Deutlichste in den Kreisen und anderen Linien die ursprüngliche Gusshaut neben den späteren Schlagmarken erkennt. Neben den zahllosen auf diese Weise decorirten Bronzegeräthen existiren allerdings noch 2 (mehr konnte der Vortragende vorläufig nicht auffinden) Stücke, die unbestreitbar durch Gravirung mittelst eines Stahlstichels hergestellt sein müssen: ein kleines Messer bedeckt mit Linien im sog. Tremolirstich (ein zweites ähnliches ist auf die alte Weise hergestellt) und zwei bei Aarup gefundene Armringe, die jedoch einen von den übrigen dänischen Ringen wesentlich verschiedenen Typus zeigen. Diese Stücke, deren Herkunft und Bedeutung wohl die genauere Untersuchung der dänischen Specialforscher in klares Licht stellen wird, beweisen noch nichts gegen die überwiegende Mehrzahl der übrigen; wenn wir daher die einer anderen Technik angehörigen, von innen getriebenen Gefässe übergehen, so kann es als definitiv bewiesen angesehen werden, dass die weitaus überwiegende Anzahl der nordischen Bronzeornamente entweder vorgegossen oder gleich mit Bronzestempeln in die Geräthe eingeschlagen worden ist. Ausserdem berichtet der Vortragende noch über einige grosse Grabhügel aus der letzten heidnischen Zeit Dänemarks: über die Gräber des Königs Gorm und der Königin Thyra zu Jellinge in Jütland — im Anschlusse an das von Herrn Kammerherrn Worsaae Namens der nordischen antiquarischen Gesellschaft der physikalisch-ökonomischen überreichte Prachtkupferwerk Kongehöiene i Jellinge, und über einen Grabhügel zu Mammen. Hiernach und gestützt auf die Grabfunde aus dem Nachbarreiche Norwegen, welche aus der sogenannten Wikingerzeit ganz besonders zahlreich vorhanden sind, entwarf der Vortragende noch ein kurzes Bild der alten Seekönige in ihren wollenen, bunt und phantastisch gestickten Gewändern mit golddurchwirkten Seidenstoffen verziert, mit ihren prächtigen Schmucksachen aus Gold und Silber, mit ihren gewaltigen Schwertern, Aexten und Lanzen — Alles dies reich mit Silber in nationalem Stile ausgelegt. Selbst die Decoration ihrer Königshäuser lässt sich noch einigermassen errathen, als bunt gefärbte kunstvolle Holzschnitzerei, dar-

stellend phantastische Drachenverschlingungen und Scenen aus der nordischen Götter- und Heldensage. Bruchstücke einer Holzkassete aus dem Hügel zu Jellinge und besonders die Schnitzerei der alten norwegischen Holzkirchen, welche noch im Beginne der christlichen Zeit in naiver Weise diese Verzierungen des späten Heidenthums beibehielten, erläutern diese Vorstellungen. Als besonders charakteristisch zeigte schliesslich der Vortragende die Zeichnung eines alten Kirchenportals von Hyllestadt in Norwegen mit einer vollständigen Darstellung der Geschichte Sigurds des Drachentödters.

Sitzung am 2. November 1877.

Der Vorsitzende theilt mit, dass der Vorstand Herrn Geheimen Archivrath Dr. Lisch in Schwerin, dem berühmten Alterthumsforscher, bei Gelegenheit seines 50jährigen Amts-Jubiläums das Diplom als Ehrenmitglied zugeschickt habe. Da es nicht möglich war, vorher die Genehmigung der Gesellschaft einzuholen, indem der Tag des Jubiläums erst nach der October-Sitzung bekannt wurde, so geschieht es jetzt nachträglich. Die Versammlung erklärte sich einstimmig damit einverstanden.

Herr Stadtältester Dr. Hensche überreichte das in Oel sauber ausgeführte Portrait des Naturforschers Helwing, als Geschenk des Herrn Geheimrath Dr. Hagen und knüpfte daran nachstehende, aus den Beiträgen zur Kunde Preussens I. Band 1818 geschöpfte Biographie: Georg Andreas Helwing, in Angerburg am 14. December 1666 geboren, studirte 18 Jahre alt in Königsberg Philosophie und Theologie von 1684 durch 3 Jahre, 1687 ging er nach Wittenberg und im folgenden Jahre nach Leipzig und Jena, woselbst er Magister wurde. Hierauf reiste er durch Deutschland nach Holland und Italien, kehrte nach Jena zurück und hielt dort durch fast 3 Jahre philosophische, mathematische und theologische Vorlesungen mit vielem Beifall.

H. wurde 1691 zum Adjunct seines Vaters in Angerburg ernannt, ging im Mai dort hin und ward am 28. October in seine Stelle eingeführt. 1709 nahm ihn die Berliner Akademie der Wissenschaften zu ihrem Mitgliede auf und 1725 ernannte ihn der König F. W. I. zum Erzpriester. Er starb am 3. Januar 1748, im 82. Jahre seines Alters.

Schon in früher Jugend zur Naturbeobachtung angeregt, widmete er sich durch sein ganzes Leben mit rastlosem Eifer der Erforschung der gesammten Naturgeschichte seiner heimathlichen Gegend und des südlichen Theiles unserer Provinz. Er sammelte viel und seine zahlreichen Sammlungen gingen später aus dem Lande nach Warschau, Dresden und Baireuth. Von seinen getrockneten Pflanzensammlungen jedoch befinden sich hier noch eine auf der Königlichen Bibliothek und eine zweite auf der Stadtbibliothek die 3te? Zur Preussischen Naturgeschichte hat H. viel geschrieben, in jetzt schon selten gewordenen Ausgaben, zuerst:

seine Flora Quasimodogenita, sive Enumeratio aliquot plantarum indigenarum in Prussia Danzig 1712 mit 3 Kupfertafeln;

dann seine Lithographia Angerburgica in 2 Theilen, Königsberg 1717 und Leipzig 1720, mit 17 Kupfertafeln, auf welchen zahlreiche Versteinerungen, sog. figurirte Steine und heidnische Alterthümer und Münzen abgebildet sind.

ferner eine Flora campana seu Pulsatilla, cum suis speciebus varietatibus methodice considerata, in Leipzig ohne Jahreszahl, vielleicht 1720 gedruckt, mit 12 Kupfertafeln

und ein Supplementum Florae Prussicae, seu Enumeratio plantarum indiginarum post editam Floram Quasimodogenitam. Danzig 1726, mit 3 Kupfertafeln.

Ausser diesen hat H. in den Breslauer Sammlungen der Natur und Medizin, gründliche Beobachtungen der verschiedensten Art, in zahlreichen Abhandlungen und Aufsätzen veröffentlicht.

Von seinem naturwissenschaftlichen handschriftlichen Nachlass endlich, möchte wohl kaum noch mehr vorhanden sein , als ein von ihm geschriebener

Tournefortius Prussicus sive Enumeratio Plantarum in Prussia indigenarum partim dudum a scriptoribus Prussicis recensitarum, partim noviter detectarum, und

ein Index plantarum Latino-Polonicus ex variis Autoribus. Beide ohne Jahreszahlen.

Es hat nun keiner der älteren Preussischen Naturforscher so viel und so Allseitiges, zur Kenntniss der Naturgeschichte unseres Landes gesammelt und beigetragen als Helwing, und als K. G. Hagen die Lebensgeschichte dieses verdienten Mannes schrieb, hatte ihm ein Urenkel Helwing's, der Pfarrer Wollweber in Angerburg, schätzbare Notizen zu derselben nebst einem Portrait Helwing's mitgetheilt, nach welchem Letzteren Hagen einen Kupferstich anfertigen liess und ihn im 3. Bande der Beiträge zur Kunde Preussens 1820 seiner Geschichte nachlieferte. Das Bild kam aus dem Besitz des Vaters in den seines Sohnes des Herrn Geh. Reg.-Rath Prof. A. Hagen, und von diesem habe ich den erfreulichen Auftrag erhalten, das schöne Bild Ihnen hier vorzustellen und es der physikalischen Gesellschaft als werthvolles Andenken an den Preussischen ausgezeichneten Naturforscher und an den wohlwollenden Geber zu überreichen.

Der Vorsitzende übergab als Geschenk des Herrn Prof. Dr. v. Siebold in München ein Manuscript des verstorbenen Akademikers C. E. v. Baer: Notizen über die Wirbelthier-Fauna der Provinz Preussen, und verlas das überaus freundliche Begleitschreiben des Gebers.

Herr Dr. Jentzsch legt folgende Geschenke vor:

1) Von Herrn Rittergutsbesitzer Klugkist-Bawien per Gerdauen eine diluviale Auster aus der Kiesgrube von Korwlack (Langmichels). Während sonst gefundene Schalen der essbaren Auster leicht den Verdacht erregen, dass sie durch Zufälligkeiten an ihre Fundstelle gelangt sind, ist dieser Verdacht bei dem vorliegenden Stücke ein minimaler. Denn eine Anzahl auf der Innenfläche der Schale aufgewachsener Thiere (Balanus, Serpula, Bryozoen) beweisen, dass das Thier nicht gegessen worden ist, vielmehr nach dessen Absterben die Schale noch längere Zeit im Meere gelegen hat. Dieses Stück ist somit für unsere Sammlung besonders interessant.

2) Herrn Rittergutspächter Drope - Aftinten eine Anzahl von Diluvialgeschieben und zahlreiche diluviale Conchylien aus der Kiesgrube Langmichels per Gerdauen; besonders erwähnenswerth, weil für Deutschland neu, ist eine Paludina, welche von der in der Mark vorkommenden P. diluviana abweicht.

3) Herrn Rechtsanwalt Horn in Insterburg: 2 Stück Geschiebe von den zwei höchsten Punkten Ostpreussens, dem Seesker Berge bei Goldap und der Kernsdorfer Höhe bei Osterode 986 resp. 997 Fuss hoch.

4) Herrn Techniker v. Mülverstedt eine Anzahl Geschiebeversteinerungen von Rosenberg in Westpreussen.

5) Herrn Hauptmann Freiherr v. Bönigk verschiedene Geschiebe von Kraxtepellen, Palmburg und Friedland, sowie die mit Maassen versehene Skizze und Gesteinsproben eines der grössten erratischen Blöcke Ostpreussens zwischen Schülzen A und Gross-Blaustein, Kreis Angerburg. Das Gestein ist granitähnlicher Gneiss.

6 Herrn Sanitätsrath Dr. Schiefferdecker: Geschiebeversteinerungen vom Seestrande bei Cranz.

7) Herrn Hofprediger Hofheinz: ein Säugethierknochen von Sarkau.

8) Gymnasiasten Gebrüder Kemke: mehrere Suiten Geschiebe mit Versteinerungen von Grunden per Kruglanken.

9) Fräulein Fleury durch Dr. Fröhlich in Königsberg: Bernsteintropfen und andere merkwürdige Formen von Bernstein, im Ganzen 33 Stück aus einer Bernsteingräberei bei Weichselmünde Einzelne Stücke sind deutlich bearbeitet und beweisen demnach das jugendliche Alter der Ablagerung.

10) Herrn Oberlehrer Dr. Krosta: mehrere Stücke Bernstein aus Japan, welche durch specifisches Gewicht und Bernsteinsäure-Gehalt sich nahe an den samländischen Bernstein anschliessen, wenngleich das Aussehen weniger schön und etwas abweichend ist. Der Bernstein wird in Japan, in der Provinz Shishigone, in grösserem Maasse gewonnen und zwar vorwiegend zu angeblich medizinischen Zwecken! Der Werth der Stücke wird dadurch erhöht, dass dieselben von Dr. Wernich, Privatdocent der Medizin in Berlin, selbst in Japan gesammelt worden sind. Zwei Stücke sind bearbeitet und durchbohrt, das eine derselben zeigt eigenthümliche complicirte Ornamente, das andere zeigt ebenfalls Ornamente, welche an einer Kante in einen menschlichen Kopf mit Bart ausgehen. Zu der Sammlung gehört auch ein Stück gagatartiger Kohle, ähnlich derjenigen, welche auch bei uns mit dem Bernstein vorkommt.

Derselbe: Verschiedene Geschiebe mit Versteinerungen und Concretionen aus dem Krant der Bernsteinformation bei Gross-Kuhren.

11) Der Königl. Festungsbau-Direction: zahlreiche Stücke vom Fort Neudamm. Es sind zumeist diluviale Geschiebe, vorwiegend Jura, ausserdem Knochenbruchstücke, welche sich bei sorgfältiger Behandlung zum Theil zusammenfügen liessen, u. A. ein riesiger Schenkelknochen, mehrere kleinere Knochen und ein Rippenstück, sämmtlich dem Mammuth (Elephas primigenius) angehörig. Einige Holzstücke entstammen einer Schicht Quarzsand der Braunkohlenformation, welche kürzlich angeschnitten wurde, und sehr schön die vom Vortragenden bereits im vorigen Jahresbericht ausgesprochene Vermuthung bestätigt, dass Tertiaer in unmittelbarer Nähe des Fort Neudamm in geringer Tiefe vorhanden sein müsse.

12) Herrn Rittergutsbesitzer Heubach-Kapkeim: eine grosse Platte silurischen Kalkes aus dem Mergellager bei Zimmau

13) Herrn Rittergutsbesitzer Skrczeczka in Grunden per Kruglanken: verschiedene Geschiebe.

14) Herrn Oberbürgermeister Selke: grosse, röhrenförmige Concretion aus dem Krant der Bernsteinformation bei Gross-Kuhren, sowie verschiedene Geschiebeversteinerungen, worunter ein schöner verkieselter Seeigel der Kreide (Ananchytes) und eine kleine silurische Koralle (Monticulipora Petropolitana).

15) Herrn Fleischermeister Hein: einen Schweineschädel, einen Widderkopf, 2 Köpfe von Schafen.

16) Tertianer Hübner: Trilobitentheile in rothem Kalkstein, Leperditia und andere Geschiebe-Versteinerungen von Königsberg.

17) Herrn Stadtgerichtsrath Steiner: Geschiebe-Versteinerungen von Königsberg.

18) Herrn Krüger-Jucha durch Herrn Professor Lohmeyer: Geschiebe-Versteinerungen aus Claussen in Masuren.

19) Herrn Rittergutsbesitzer Papendick: Orthoceratit von Dahlheim per Guttenfeld.

20) Herrn Stations-Assistent Löffelbein: Geschiebe-Versteinerungen aus der Gegend von Insterburg.

21) Herrn Domainenrath Casprzig-Darkehmen: Hornzapfen vom Rind und Hirschgeweihstücke aus dem Auelehm der Angerapp bei Darkehmen, sowie Geschiebe-Versteinerungen von Spirgsden per Darkehmen.

22) Frau v. Rode-Rauschken, Kreis Osterode: eine silurische Koralle (Syringopora).

23) Herrn Eisenbahn-Bauinspektor Tobien in Graudenz: ein Mammuthbackzahn aus dem Weichselbette.

24) Herrn Gymnasiallehrer Heinemann in Lyck: ein über wallnussgrosses Stück Granat aus dem grauen Gneiss (Biotitgneiss).

25) Herrn May-Ritterthal: 2 Beinknochen grösserer Säugethiere, 3 Fuss tief im Torf gefunden.

26) Herrn Professor Dr. Lohmeyer: silurische Korallen aus Masuren.

27) Herrn Zander: Blitzröhren, Concretionen und Versteinerungen von der kurischen Nehrung.

28) Herrn Geheimrath Professor Dr. Römer in Breslau: Blitzröhren von Olkusz bei Krakau und mehrere zum Vergleich wichtige ausländische Versteinerungen.

29) Herrn Professor Dr. Sommer: 2 Stücke Senon mit Spongien.

30) Herrn Professor Dr. Waldemar Schmidt in Kjöbenhavn durch Herrn O. Tischler: ein Stück Bernstein von der Insel Seeland.

31) Ferner wurde von Herrn W. Gordack eine kleine Sammlung interessanter Silur-Jura-Cenoman- und Senon-Geschiebe von Adlershorst und Reimannsfelde in Westpreussen, Neukuhren und Oletzko in Ostpreussen dem Provinzial-Museum abgetreten.

32) Für das im Provinzial-Museum anzulegende Album ost- und westpreussischer Naturforscher wurden die trefflich ausgeführten Kabinets-Photographien zweier hochverdienter Mitglieder geschenkt: Dr. Karl August Hensche, geb. am 15. August 1830, gestorben am 9. Juli 1875, hat sich durch die Erforschung der heimischen Molluskenfauna, deren Resultate in den Schriften der Gesellschaft niedergelegt sind, sowie durch die Verwaltung der Gesellschaftssammlungen, insbesondere durch die ausserordentlich sorgfältige Ordnung der Bernsteininclusa ein bleibendes Andenken geschaffen.

Dessen Vater, Dr. August Wilhelm Hensche, geb. am 19. Januar 1798 nimmt noch jetzt an den Arbeiten der Gesellschaft als deren Ehrenmitglied thätigen Antheil. Die grosse Vielseitigkeit seiner Beobachtungen ist allgemein bekannt und anerkannt.

Der Vorsitzende sprach allen geehrten Gebern den Dank der Gesellschaft aus.

Herr Professor Dr. v. Liebenberg machte Mittheilungen aus der Bodenphysik. Das Studium der chemischen Eigenschaften des Bodens ist bei Weitem älter, als das der physikalischen, welches hauptsächlich aus den letzten 10 Jahren datirt, zur Bonitirung aber äusserst wichtig ist. Das Studium der physikalischen Eigenschaften des Bodens bezog sich

bis jetzt wesentlich auf 3 Momente: 1) Die mechanische Analyse, 2) das Verhalten des Bodens zum Wasser, 3) sein Verhalten zur Wärme. Der Vortragende erwähnte bei dem ersten Punkte nur, dass die bei der Schlemmanalyse aufgefundenen Bruchstücke von Mineralien schon einen Schluss auf die chemische Beschaffenheit gestatten, und nahm einige Beobachtungen über den zweiten Punkt zum Gegenstande seiner Besprechung. Bei diesem ist zuerst die Capillarität in das Auge zu fassen, bei der folgende zwei physikalische Gesetze zur Anwendung kommen: 1) Je enger die Capillarräume sind, zu desto grösserer Höhe können sie Wasser heben, feiner humus- und thonreicher Boden hat die feinsten Hohlräume, daher hebt ein solcher Boden Wasser in höhere Schichten, als wenn der Boden grob ist, wie dieses beim Sande und den leichten Böden der Fall ist. Mit Bezug auf die Vertheilung des Wassers in einer Bodensäule, in der Wasser capillar in die Höhe steigt, zeigte der Vortragende, dass die Vertheilung eine von unten nach oben abnehmende ist, und zwar um so schneller abnehmend, je geringer die Steighöhe ist. 2) Enge Capillarröhren können zwar weiteren Wasser entziehen, aber nicht umgekehrt weitere engeren. Dieses Gesetz kommt zur Geltung, wenn man es nicht mit gleichartigem Boden zu thun hat, sondern mit einer Reihe verschiedener, aufeinander lagernder Schichten, wo Bodenarten mit weiteren Schichten und engeren Hohlräumen aufeinander folgen. Wasser wird aus Sand in Lehm leicht aufsteigen, aber nicht aus Lehm in Sand. Von Einfluss auf die Capillarität sind die Temperatur und Salzlösungen. Ein zweites Moment ist die Verdunstung Man nahm früher an, dass dichter zusammengedrückter Boden länger in sich die Feuchtigkeit zurückhalte, als lockerer mit gleichem Wassergehalt. Versuche des Vortragenden und Nepler haben das Gegentheil bewiesen. In dichterem Boden wird durch die engeren Capillarröhren, bei der allmäligen Abnahme des Wassers von unten nach oben, mehr Wasser gehoben, daher auch die Verdunstung stärker. Wird die obere Schicht eines lockeren Bodens zusammengedrückt. so wirkt diese austrocknend, da durch das Zusammendrücken die oberen Capillarräume verengt werden und dann den unteren weiteren Wasser entziehen; ein oberflächliches Lockern wird die Feuchtigkeit conserviren, da durch dasselbe die oberen Hohlräume weiter werden. Aus diesen Betrachtungen kann man die Wirkung zweier landwirthschaftlicher Instrumente kennen lernen, nämlich der Hacke und Walze. Hacken wird die Feuchtigkeit dem Boden erhalten, Walzen sie ihm aber entziehen. Die Walze hat aber, abgesehen von dem Zerkleinern der Erdstücke, hauptsächlich den Zweck, das Samenkorn fest an den Boden zu drücken und ihm aus tieferen Schichten Wasser zuzuführen, weil die obere zusammengedrückte Schicht mit kleinen Hohlräumen der unteren Schicht Wasser entzieht. Die Hacke wird man anwenden müssen, wenn sich eine feste Kruste gebildet hat, die ähnlich der Walze auf die Feuchtigkeit wirkt. Ein dritter Punkt ist die Condensationsfähigkeit des Bodens. Man versteht darunter die Eigenschaft des Bodens, vermöge seines pulvrigen, porösen Zustandes die Feuchtigkeit der Luft zu Wasser zu verdichten. Für die Pflanzen ist das Condensationswasser nicht von Vortheil, um dieses zu zeigen, muss man die Feuchtigkeit des Bodens bestimmen, wenn die in ihm wurzelnden Pflanzen zu welken beginnen. Der Boden ist im Stande, eine bedeutende Menge Wasser vor der Aufnahme durch die Wurzeln zu schützen, und aus den Versuchen des Vortragenden geht hervor, dass die Condensation erst bei einer Trockenheit des Bodens beginnen kann, die viel grösser ist als beim Welken der Pflanzen, bei der die Pflanzen lange verwelkt sind. Findet auch wirklich bei sehr trockener Zeit auf der Oberfläche Condensation statt, so kann die geringe Menge des dadurch gewonnenen Wassers nur den Verlust durch Verdunstung etwas vermindern, der Vortheil für die Pflanzen ist aber sehr unbedeutend. — Man hat dem Condensationswasser eine wichtige Stelle bei

den sog. Wasserbilancen angewiesen; man versteht darunter das Verhältniss zwischen Niederschlag und Verdunstung, und hat gefunden, dass während der Vegetationsperiode die Letztere den Ersteren immer überwiegt; dieses Deficit sollte das Condensationswasser decken, dieses ist nun nicht mehr möglich, und muss das Deficit auf anderem Wege gedeckt werden. Vor Allem sind jedenfalls die Zahlen für das durch die Pflanzen transspirirte Wasser zu hoch gegriffen, und dann ist es nöthig, die Winterfeuchtigkeit und das Grundwasser mit in Rechnung zu ziehen. Beide steigen aus tieferen Schichten wieder capillar in die Höhe, und dann verdunstet selbst in tieferen Schichten noch Wasser, welches bei Abkühlung der oberen sich an diesen niederschlägt und den Wurzeln zu gute kommt.

Herr Professor Dr. Lohmeyer berichtet über seine Ausgrabungen in Dietrichswalde, Kreis Sensburg, welche er im Sommer im Auftrage der Gesellschaft unternommen, und legte die überaus reichen Funde vor. Er hatte die ganze Begräbnissstelle untersucht und ist der Ansicht, dass dieselbe ca. 100 Personen zur Ruhestätte gedient hat Eine Steinpackung war nirgends zu finden, da der Pflug schon so tief in das Erdreich eingedrungen war, dass er von mehreren Urnen den obern Theil, einige bis auf den Boden abgeschnitten hatte. Die Urnen standen theils einzeln, theils in Gruppen, waren von den verschiedensten Formen, theils ganz roh, theils mit Ornamenten verziert, mit unverbrannten und verbrannten Knochen, Erde und Beigaben gefüllt; ausserhalb der Urnen wurden ebenfalls Knochen, von in freier Erde bestatteten Leichen herrührend, mit Beigaben gefunden; auch Aschenstellen wurden entdeckt, doch sind diese zu klein, um als Brandstellen gedient zu haben. Unter diesen Funden sind anzuführen: Bearbeiteter Feuerstein, Thonwirtel, Schleifsteine aus verkieseltem Holz, Korallen von Bernstein und Perlen von Glas in den verschiedensten Formen, Spiralen, Fingerringe, Fibulen und eine grosse Anzahl kleiner Zwicken von Bronze; Lanzenspitzen, Nadeln und eine kleine Pfeilspitze von Eisen, zwei Ringe und eine Fibula von Silber. — Die Zeit zu bestimmen, welcher diese Begräbnissstätte angehört, ist schwierig, da keine Münzen gefunden sind, doch meint der Vortragende, sie nicht später als in das zweite Jahrhundert n. Chr. setzen zu dürfen, da Vergleichung mit anderen Funden ihn zu dieser Annahme berechtigt.

Sitzung am 7. Dezember 1877.

Der Vorsitzende theilt mit, dass von Herrn Geheimrath Dr. Lisch in Schwerin, welcher bei seinem 50jährigen Jubiläum zum Ehrenmitgliede ernannt wurde, ein Dankschreiben eingegangen ist und verlas dasselbe; ferner, dass Herr Geheimrath Dr. Hirsch die ganze Reihe der Schriften der Bibliothek als Geschenk überwiesen habe und sprach demselben den Dank der Gesellschaft aus.

Herr O. Tischler theilte in Bezug auf die Benutzung der Bibliothek mit, dass falls ein Mitglied Bücher sehr eilig zu erhalten wünsche, die betreffenden Zettel an den Castellan des Provinzial-Museums, Sackheim rechte Strasse Nr. 46, zu senden seien. Die Bücher würden dann, falls vorräthig, umgehend besorgt werden. Im Uebrigen ist die Bibliothek der Gesellschaft wie bisher jeden Mittwoch von 11—12 Uhr den Mitgliedern geöffnet, in der Nordostecke des alten Albertinums, hinter dem Kneiphöfschen Gymnasium, 2 Treppen

hoch. Derselbe berichtete ferner über seine Ausgrabungen bei Fürstenwalde auf der Dorfmark Neidtkeim. In dieser Gegend war bereits früher durch Herrn Professor v. Wittich und Herrn Gutsbesitzer Barkowski-Fürstenwalde ein bedeutender Fund gemacht, welcher von Fr. Hensche im 10. Bande der Schriften beschrieben ist. Dieser Fund enthielt Ueberreste aus zwei wesentlich verschiedenen Zeiten; während den grössten Theil desselben kostbares Pferdegeschirr und Bronzeschmucksachen unverbrannter Leichen aus der letzten heidnischen Zeit bildeten, fanden sich damals auch Urnen mit gebrannten Knochen und Fibeln aus der sog. älteren Eisenzeit, d. h. dem zweiten und folgenden Jahrhundert n. Chr., so dass hier also zwei ganz verschiedene Begräbnissplätze neben und durch einander liegen. In geringer Entfernung von diesem alten Grabfelde, auf der Besitzung des Schulzen Pohl, fand sich in einer Kiesgrube ein neues Gräberfeld aus der älteren Eisenzeit, von welchem bereits im Jahre 1876 Herr Barkowski gütigst eine Menge Fibeln, Bronzeschlüssel, Waffen, Messer, Glasperlen, römische Münsen aus dem zweiten Jahrhundert etc. eingesandt hatte, welche mit denen von Tengen, Rosenau und anderen Grabfeldern vollkommen übereinstimmten. Dem Vortragenden gelang es in diesem Sommer hier noch vier Grabstellen zu öffnen, welche dadurch ein besonderes Interesse erweckten, dass jede einzige eine verschiedene Bestattungsmethode zeigte, wenn gleich die Attribute sie als gleichzeitig hinstellen. Das erste Grab enthielt die gebrannten Knochen ohne Urne beigesetzt, darüber eine armbrustförmige Fibel, einen Eisenpfriem, eine Bronzenähnadel, eine Trajansmünze aus Bronze, einen thönernen Spinnwirtel, eine kleine undurchsichtige Glasperle. Unter den Menschenknochen war das Pferd begraben in kauernder Stellung, den Kopf an die Vorderbeine gefesselt — genau wie es Hensche von Rantau (Schriften Bd. II, Taf. 4) beschrieben. Die zweite Grabstelle entsprach den Bornholmischen Brandpletter, eine schwarze kreisrunde, kohlenhaltige Schicht von 1 Meter Durchmesser und 15 Centimeter Dicke mit einigen Knochen und Scherben durchsetzt. Darin lag ein Stückchen Bronzekette, eine unbestimmbare römische Münze, eine Eisenfibula und Bronze- und Eisenstückchen, welche im Feuer gewesen. Die dritte Stelle enthielt eine grosse grobe Urne, deren oberer Theil mit dem Inhalt aber schon abgepflügt war. Es fanden sich nur noch die Reste der Knochen, Scherben eines kleineren Gefässes und eine fein gearbeitete Bernsteinkoralle darin vor. Die Urne entsprach ganz den gröberen Tenger, Rosenauer oder Rantauer. Am merkwürdigsten war das vierte dicht dabei gelegene Grab, in welchem sich ein ausgestrecktes, unverbranntes weibliches Skelett befand. Als Beigaben hatte es um den Hals einen Bronzespiraldraht als Halskette; auf jeder Schulter, etwas nach vorne lag eine armbrustförmige Fibel, in der Mitte der Brust, mit der einen Fibel zusammengerostet, eine Eisenschnalle. An einem Finger der rechten Hand waren zwei offene Bronzeringe, unter dem linken Ellenbogen lag ein kleines Eisenmesser. Die Fibeln zeigten stellenweise jene schön dunkelblaue patina, welche auftritt, wenn Bronze auf Fleisch, d. h. unverbrannten Leichen, oxydirt. Eine der vom Schulzen Pohl eingesandten Fibeln zeigt dieselbe Färbung; dieser Umstand und seine Aussage, dass er bereits früher Menschenknochen gefunden, lässt darauf schliessen, dass die Leichenbestattung hier mehrfach angewandt sei. Die Schmucksachen der Leichen sind mit denen der Brandstellen ganz gleichaltrig; dadurch gewinnen die vereinzelten Fälle, wo bisher Skelette auf Brandplätzen gefunden wurden, eine viel grössere Bedeutung. Während diese Fälle nun in Preussen seltene Ausnahmen sind, wird in Dänemark und Bornholm gegen Ende der sogenannten älteren Eisenzeit, also ca. 300 und 400 n. Chr., die Leichenbestattung zur Regel. Zu bemerken ist schliesslich noch, dass alle vier Gräber durch keine Steinlage gekennzeichnet waren, wobei freilich die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass die auf der Oberfläche liegenden schon früher beseitigt worden.

Herr Professor Hildebrandt sprach über behaarte Menschen. Derselbe schilderte zunächst die Formen abnorm starker Haarbildung, welche an den normalen Körperstellen vorkommen, ging dann über zu der Besprechung des Bärtchens und Bartes bei Frauen, zu der frühzeitigen Ueberfülle des Haarwuchses bei jungen Kindern, dann zu den Fällen abnormer Haarwucherung an Körperstellen, welche sonst glatt und unbehaart zu sein pflegen, dieselben ihrer Entstehung nach zu einem grossen Theile zurückführend auf Reizungen der betreffenden Hautstellen durch anhaltenden Druck, durch vorausgegangene Anwendung von Blasenpflastern, scharfen Einreibungen u. s. w. Eingehender wurden diejenigen angebornen und erblichen Fälle beschrieben, in welchen das ganze Gesicht, die Wangen, die Stirn, die innere und äussere Seite der Ohren mit langen weichen Haaren besetzt gefunden wurden, aus deren dichtem Walde nur gerade Nase, Lippen und Augen hervorsehen, so dass der Kopf der betreffenden Menschen lebhaft an den Kopf eines Affenpinschers erinnert. (Haar- oder Hundemenschen). Eine ausführliche Schilderung gab der Vortragende dann von zwei Fällen abnormer Haarbildung, welche derselbe in der unter seiner Leitung stehenden Klinik im letzten Sommer gleichzeitig beobachtet hatte. Bei einem bleichsüchtigen Mädchen von 17 Jahren fand sich eine angeborene weit ausgedehnte Hautverfärbung über den ganzen Rücken, von den Schulterblättern hinab bis auf die Mitte der Oberschenkel, und in dem entsprechenden Bereiche auf der Vorderseite des Körpers. Die Haut war schwärzlich gefärbt, etwas rauh und schuppend, wie bei manchen Thieren. Auf dem ganzen Bereiche dieser verfärbten Hautstellen befanden sich ziemlich dichtstehende dunkle Haare in Stärke und Länge der Augenbrauen. — In der gleichen Körperregion, nur nicht in so weit verbreitetem Umfange, zeigte sich, ebenfalls auf dunkelverfärbter Haut, bei einem neugeborenen Kinde, dessen Mutter aus einer gesunden Familie in Russland stammte, ein abnormer Haarwuchs mit sehr dichten 2 Ctm. langen, lockigen, weichen, dunkelbraunen Haaren, so dass diese Stellen das Auge und die aufgelegte Hand am meisten an das Fell eines Wachtelhündchens erinnerten, während bei dem jungen Mädchen die kranken Hautstellen mehr die Eigenthümlichkeiten der Haut mancher kurzhaarigen Affen besassen. — Diese Fälle, welche man als ausgedehnte „behaarte Muttermäler, naevi pilosi“ bezeichnet hat, gehören zwar nicht genau zusammen mit den vorher angeführten verschiedenen Kategorien behaarter Menschen — bei den einen Haarwucherung auf veränderter Haut, bei den andern auf sonst gesunder Haut —, sie zeigen jedoch nach manchen Richtungen hin so viele Uebereinstimmung mit den Erscheinungen bei den sog. „Haarmenschen“, dass, wenn für diese die Erklärung ihres Ursprungs durch Atavismus (Rückschlag in das Thierreich) beansprucht wird, die behaarten Muttermäler denselben Anspruch erheben dürfen. Die verschiedenen Formen abnormer Haarwucherung wurden durch Abbildungen erläutert.

Herr Professor Dr. Voigt demonstrirte das Bellsche Telephon. Das Instrument besteht aus zwei vollständig gleichen Apparaten, von denen jeder einen Magnetstab enthält, um dessen einen Pol eine Rolle von Kupferdraht gewickelt ist, Die beiden Enden des Drahtes eines Apparates sind durch zwei beliebig lange Drähte mit denen des anderen verbunden. Ueber jedem Magneten befindet sich in geringer Entfernung eine Platte von sehr dünnem Eisen, die so befestigt ist, dass sie zu vibriren vermag. Durch Vermittelung von an den Rollen inducirten Strömen überträgt sich jede Oscillation der einen Platte sogleich auf die des anderen Apparates. Bewegt man nämlich einen Magneten in der Nähe einer Drahtrolle, so wird, so lange die Bewegung dauert, in derselben ein Inductionsstrom erzeugt,

dessen Richtung sich mit der der Bewegung umkehrt und dessen Intensität mit der Geschwindigkeit der Bewegung wächst. Durch solche Ströme haben bereits vor 30 Jahren Gauss und Weber in Göttingen durch eine innerhalb einer Rolle oscillirende Magnetnadel eine gleiche innerhalb einer zweiten (mit der ersten verbundene) Rolle aufgehangene zum Schwingen gebracht. Ein gleicher ist der Vorgang bei dem Telephon, nur bewegen sich statt endlicher Magnetstäbe die unendlich kleinen magnetischen Moleküle im Stabe. Ihre Anordnung ist nämlich bestimmt durch die relative Lage der Eisenplatte zum Stabe und ändert sich, wenn diese — beim Telephon in Folge der Erschütterungen beim Tönen — variirt. Die entstehenden Ströme im ersten Apparat wirken dann verändernd auf die Anordnung des Magnetismus im zweiten, welche ihrerseits die Stellung der zweiten Eisenplatte bestimmt und durch jede Aenderung eine Bewegung derselben hervorruft. In dieser Weise überträgt sich jede Verrückung der einen Platte auf die andere, demnach auch alle die einen Ton zusammensetzenden. Die erste Platte kann aber ihrerseits nicht jedem Tone, dessen von der Luft fortgepflanzte Schwingungen sie treffen, folgen, sondern nur einer bestimmten Anzahl und zwar weniger tiefen, mehr höheren Tönen, daher der Klang, abgesehen von der Schwächung, ein veränderter ist, weil man von vielen Tönen nur die Obertöne hört.

Sodann erstattete Herr Dr. Jentzsch Bericht über die diesjährigen Fortschritte in der geologischen Untersuchung der Provinz. Neben der Lösung einer Reihe wissenschaftlicher Fragen ist auch die kartographische Aufnahme eifrig gefördert worden. Druckfertig ist die Section Friedland, welche die Umgebung von Wehlau, Allenburg, Gerdauen, Schippenbeil, Friedland, Tapiau, Uderwangen, Domnau, Pr. Eylau und Bartenstein enthält, zusammen ca. 35 Quadratmeilen. Aufgenommen und nur noch einer kurzen Revision bedürftig ist die östlich an Blatt Friedland, nördlich an Blatt Königsberg grenzende Section Heiligenbeil, umfassend die Umgegend von Brandenburg, Tharau, Creuzburg, Zinten, Landsberg, Mehlsack, Braunsberg und Heiligenbeil mit ca. 28 Quadratmeilen. Interessant für das grössere Publikum ist auf dieser Section die Auffindung zahlreicher Punkte, an denen Schichten der Braunkohlenformation zu Tage treten. — Tiefbohrungen hat die Gesellschaft ausgeführt bei Schönberg im Kreis Karthaus und zu Jankowitz bei Gilgenburg. Eine neue Bohrung ist soeben begonnen bei Geierswalde im Kreis Osterode. — Das Provinzial-Museum ist in diesem Jahre wesentlich erweitert und in der neuen Aufstellung im Frühjahr eröffnet worden. Dasselbe hat sich zahlreichen Besuchs des Publikums, wie hervorragender Persönlichkeiten zu erfreuen gehabt, und ist auch in diesem Jahre durch Ankäufe und durch die Sammelthätigkeit des Vortragenden wie seines Assistenten Klebs, ausserdem aber durch zahlreiche Geschenke aus allen Theilen der Provinz und von allen Alters- und Berufsklassen bedeutend bereichert worden Der Jahresbericht wird auch diesmal, wie im vorigen Jahre, in den Schriften der Gesellschaft vollständig abgedruckt werden, und wird ein übersichtliches Bild des neuesten Standes der heimischen Bodenkunde wiederum bieten.

Es wurde zu der

General-Versammlung

übergegangen. Der Vorsitzende constatirte die statutenmässige Berufung derselben und brachte folgende Sachen zur Verhandlung:

I. Kassenbericht.

Der anwesende Rendant Herr Heilmann verlas denselben. Die Gesellschaft genehmigte ihn.

II. Wahl neuer Mitglieder.

Es wurden gewählt zu

ordentlichen Mitgliedern:

1. Herr Baumeister Bergmann.
2. - Dr. Börnstein.
3. - Dr. Franz.
4. - Kaufmann Gebauhr jun.
5. - Zimmermeister Grunwald.
6. - Geheimer Commerzienrath Kleyenstüber.
7. - Generalagent L. Kluge.
8. - Dr. Krause.
9. - Apotheker Kunze.
10. - Stadtrath Leo.
11. - Stadtgerichtsrath Matton.
12. - Kaufmann Peter.
13. - Direktor des Verwaltungsgerichtes v. Pusch.
14. - Gymnasiallehrer Dr. Rauschning.
15. - Kaufmann Schepke.
16. - Kaufmann F. Schrötter.
17. - Kaufmann E. Seemann.
18. - Geh. Commerzienrath M. Simon.
19. - Dr. Simon.
20. - Kaufmann E. Spriegel.
21. - Bankier Stettiner.
22. - Stadtrath Theodor.
23. - Kaufmann F. Wiehler.
24 - Kaufmann H. Wiehler.

auswärtigen Mitgliedern:

1. Herr Dr. Berent-Lauth.
2. - Rittergutsbesitzer Bernhardi-Lölken.
3. - Rittergutsbesitzer Donath-Ruttkowitz.
4. - Pächter Drope-Aftinten.
5. - Rendant Fröhlich in Culm.
6. - Forstkassen-Rendant Güllüch in Braunsberg.
7. - Rechtsanwalt Horn in Insterburg.
8. - Dr. P. Klien, Assistent am mineralogischen Museum in Breslau.

9. Herr Rittergutsbesitzer v. Kraatz-Wiersbau.
10. - Rittergutsbesitzer Kracher-Jankowitz.
11. - Rittergutsbesitzer Krauseneck-Schanwitz.
12. - Rittergutsbesitzer Kroll-Pohibels.
13. - Rittergutsbesitzer Lukowski-Pillwen.
14. - Rittergutsbesitzer Runau-Baumgart.
15. - Professor Dr. Rygh in Christiania.
16. - Rittergutsbesitzer Steppuhn-Liekeim.
17. - Kammerherr und Museums-Direktor Worsaae in Copenhagen.

III. Wahl des Vorstandes.

Durch Zettelwahl wurde der bisherige Vorstand einstimmig wiedergewählt, so dass er auf's Neue wie folgt zusammengesetzt ist:

Herr Sanitätsrath Dr. Schiefferdecker, Präsident.
- Professor Dr. Möller, Direktor.
- Stadtrath Lottermoser, Sekretair.
- Buchhändler Heilmann, Rendant.
- Consul Andersch, Kassenkurator.
- O. Tischler, auswärtiger Sekretair und Bibliothekar.

Sämmtliche Gewählten nahmen die Wahl an.

Lottermoser.

Bericht für 1877

über die

Bibliothek der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

O. Tischler.

Die Bibliothek befindet sich im alten Collegium Albertinum, in dessen Nordostecke 2 Treppen hoch. Bücher giebt der Bibliothekar einmal die Woche, Mittwochs von 11—12 gegen vorschriftsmässige Empfangszettel an die Mitglieder der Gesellschaft aus.

In besonders dringenden Fällen bittet mau, den Bestellzettel an den Diener der Gesellschaft, im Provinzialmuseum Sackheim 46, zu senden, worauf die Bücher, falls vorräthig, umgehend zugestellt werden sollen.

Verzeichniss

derjenigen Gesellschaften und Redactionen, welchen die physikalisch-ökonomische Gesellschaft ihre Schriften zugesandt hat, und der im Laufe des Jahres 1877 eingegangenen Schriften.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften ging im Laufe des Jahres keine Sendung zu.

Der Tauschverkehr hat wiederum bedeutend zugenommen.

Es sind folgende 22 neue Gesellschaften hinzugetreten:

Berlin. Königl. Preussisches Statistisches Bureau.
Bonn. Verein von Alterthumsfreunden im Rheinlande.
Erfurt. Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften.
Halle. Verein für Erdkunde.

Leipzig. Geologische Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen.
München. Historischer Verein für Oberbaiern.
Strassburg. Commission zur geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen.
Apt. Société libéraire scientifique et artistique.
Cambridge (England). Philosophical Society.
Edinburgh Geological Society.
Calcutta. Geological survey of India
Toronto. Canadian Institute.
Davenport. Academy of natural sciences.
Philadelphia. American medical association.
Budapest Kgl. Ungarisches Nationalmuseum.
Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Ens.
Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich.
Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica.
Moskau. Musées public et Roumiantzow.
Christiania. Forening til Norske fortids mindesmerkers bevaring.
Christiania Geologische Landesuntersuchung.
Stockholm. Kongelige Vitterhets historie och antiquitets Akademie.

Zu der Sammlung geologischer Karten sind im Wege des Austausches hinzugekommen:

1) Die geologische Specialkarte des Königreiches Sachsen ($^1/_{15000}$).
2) dito des Grossherzogth. Luxemburg ($^1/_{40000}$).
3) a. Die Uebersichtskarte des südlichen Norwegens (abgeschlossen).
   b. Die Specialkarte von Norwegen ($^1/_{100000}$).

Wir sprechen für alle Zusendungen unsern Dank aus und bitten zugleich das folgende Verzeichniss als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen.

Ganz besonders danken wir noch den Gesellschaften, welche auf Reclamation durch gefällige Nachsendung des Fehlenden dazu beigetragen haben, Lücken in unserer Bibliothek zu ergänzen. Zu demselben Dienste sind wir gerne bereit, soweit der vorhandene Vorrath unserer Schriften dies erlaubt.

Belgien.

1. Brüssel. Académie royale des sciences des lettres et des arts: 1) Annuaire de l'observatoire pour 44 (1877). 2) Notices extraites de l'annuaire de l'observatoire pour 1875, 76. 3) Annales de l'observatoire Royal 23—25. 4) Mailly: Essai sur la vie et les ouvrages de Quetelet. 1875. 5) Melun: De l'application du rhe-électromètre aux paratonnerres des telegraphes (E. S.).
2. Brüssel. Académie royale de médecine de Belgique: 1) Bulletin 3. Ser. XI (1877). 2) Mémoires couronnés et autres Mém. in 8vo. IV. 2
3. Brüssel Société entomologique Belge: 1) Annales XIX. 2) Bulletin (auch in den Annalen enthalten) 35—46.

4. Brüssel. Société malacologique de Belgique. 1) Annales X (1875). 2) Procès-verbaux (Abdruck aus den Annalen) V p. 61—107.
5. Brüssel. Société royale de botanique de Belgique Mémoires XV.
† 6. Brüssel. Commission royale d'art et d'archéologie.
† 7. Lüttich. Société royale des sciences.
† 8. Lüttich. Société géologique.
† 9. Lüttich. Institut archéologique Liégois.

Dänemark.

10. Kopenhagen. Kongelige Danske Videnskabernes Selskab: Oversigt over de Forhandlinger i Aaret 1876 2. 1877 1, 2. 2) Skrifter 5de Raekke XI 4. 3) Tyge Brahes meteorologiske Dagbook holdt paa Uraniborg for aarene 1582—97 adg. af Selskapet 1876.
11. Kopenhagen. Naturhistoriske Forening: Videnskabelige Meddelelser 1876.
12. Kopenhagen. Botaniske Forening 4 Raekke II 1.
13. Kopenhagen. Kongelige Nordiske Oldskrift Selskab. 1) Aarböger for nordisk Oldkyndighet og Historie 1876 3, 4. 2) Kongehöiene i Jellinge og deres Undersögelse efter Kong Frederik VIIte Befaling i 1861. Kjöbenhavn 1875.

Deutsches Reich.

† 14. Altenburg. Naturhistorische Gesellschaft des Osterlandes.
15. Augsburg Naturhistorischer Verein Jahresbericht 24.
16. Bamberg. Naturhistorischer Verein Bericht 11 (1875—76).
17. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken: Bericht 36 (1876).
18. Berlin. Akademie der Wissenschaften. — 1) Monatsberichte 1876 Dec. 1877 Jan.-Oct. 2) Mathematische Abhandlungen 1876. 3) Physikalische Abhandlungen 1876.
† 19. Berlin. Akklimatisationsverein.
20 Berlin. Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg Jahresbericht 18.
21. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift 28 4. 29 1—3.
22. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaus in den preussischen Staaten. Monatsschrift 1877.
23. Berlin. Präsidium des K. Oekonomiekollegiums: Landwirthschaftliche Jahrbücher VI (1877).
24. Berlin. Physikalische Gesellschaft. Fortschritte der Physik im Jahre 1871 II (27). 1872 (28).
25. Berlin. Gesellschaft naturwissenschaftlicher Freunde. Sitzungsberichte 1877.
26. Berlin. Geologische Landesanstalt. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Ländern. II 2.
27. Berlin. Kaiserlich Statistisches Amt. XXI 2. (Seeschifffahrt 1875). XXIV. Verkehr a. d. D. Wasserstr. 1875). XXV (Monatsheft 1877). XXVI (Seeschifffahrt 1876 I.). XXVII (Ausw. Waarenverkehr 1876).
28. Berlin. Kgl. Preussisches Statistisches Bureau. Zeitschrift Jahrgang XII—XIV (1872—76). XVII 1—3.

29. Bonn. Naturhistorischer Verein für Rheinland und Westphalen. Verhandlungen: 33 II. 34 I.
30. Bonn. Verein von Alterthumsfreunden im Rheinlande. Jahrbücher: Heft 46—61 (1869—77).
31. Braunsberg. Historischer Verein für Ermland. Zeitschrift VI 1, 2.
32. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Beilage V (1874).
33. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. XI. Jahresbericht 54.
34. Breslau. Verein für das Museum vaterländischer Alterthümer: Schlesiens Vorzeit in Schrift und Bild. III 35—37.
35. Breslau. Kgl. Oberbergamt. Uebersicht über die Production der Bergwerke, Salinen und Hütten im preussischen Staate im Jahre 1876.

† 36. Carlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
† 37. Cassel. Verein für Naturkunde.
† 38. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

39. Colmar. Société d'histoire naturelle. Bulletin: Année 16, 17 (1875, 76).
40. Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften: Neue Folge IV 1.
41. Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinisch-geologischer Verein. Notizblatt 3 Folge 15 (1876).

† 42. Dessau. Naturhistorischer Verein.
† 43. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und angrenzenden Länder.

44. Dresden. Kaiserlich Leopoldinisch-Karolinische Akademie der Naturforscher. — Leopoldina (Amtliches Organ der Akademie. XIII (1877).
45. Dresden. Verein für Erdkunde. Jahresbericht 13, 14.
46. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1876/77. Katalog der Bibliothek 1877.
47. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. — Sitzungsberichte 1877 Jan.-Juni.

† 48. Dürkheim a. d. H. Pollichia.

49. Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht 62 (1876).
50. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Alterthümer. — Jahrbücher: a. Recl. I. — Katalog der Bibliothek 1877. — Verzeichniss der Alterthümer in der Sammlung 1877.
51. Erfurt. Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. — Jahrbücher. Neue Folge 8, 9.
52. Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Verhandlungen 9 (1876/77).
53. Frankfurt a. M. Senkenbergsche Gesellschaft. Abhandlungen XI 1.
54. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht 1875/76.
55. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik. Statistik über den Civilstand im Jahre 1876.
56. Freiburg im Breisgau. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen VII 1.

† 57. Fulda. Verein für Naturkunde.
† 58. Gera. Verein von Freunden der Naturwissenschaft.

59. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht 16.
60. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.

61. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin 53
62. Göttingen. Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften. Göttinger Nachrichten 1876.
63. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Vorpommern und Rügen. Mittheilungen 9.
64. Gumbinnen. Landwirthschaftlicher Centralverein für Litthauen und Masuren. Georgine (Landwirthschaftliche Zeitschrift) Jahrgang 45 (1877)
65. Halle. Naturforschende Gesellschaft. — 1) Abhandlungen XIII 4. 2) Sitzungsberichte 1876.
66. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Neue Folge 13, 14 (1876).
67. Halle. Verein für Erdkunde. Mittheilungen 1877.
† 68. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
† 69. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
† 70. Hamburg. Geographische Gesellschaft.
† 71. Hanau. Wetterauer Gesellschaft für Naturkunde.
† 72. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
73. Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen. Neue Folge II 1.
74. Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft XI.
75. Kiel. Universität. Schriften 23 (1876). — Dr. Vollbehr: Die Einweihungsfeierlichkeit des neuen Universitätsgebäudes am 24.—26. October 1876.
76. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften II.
77. Königsberg. Altpreussische Monatsschrift, herausgegeben v. Reicke u. Wichert. XIV (1877)
78. Landshut. Botanischer Verein. Bericht 6 (1876-77).
† 79. Leipzig. Kgl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften.
80. Leipzig. Verein von Freunden der Erdkunde. Mittheilungen 16 (1876).
† 81. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
82. Leipzig. Geologische Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen. Geologische Specialkarte mit je 1 Heft Erläuterungen. Section 96 a, b (Chemnitz), 60 (Rochlitz), 112 (Lichtenstein), 111 (Zwickau mit 1 Blatt Profile).
† 83. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg.
† 84. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
† 85. Mannheim. Verein für Naturkunde.
86. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. — 1) Schriften XI 1–3. — 2) Sitzungsberichte 1876, 77.
† 87. Marienwerder. Historischer Verein für den Regierungsbezirk Marienwerder.
88. Metz. Académie. Mémoires 56, 57.
89. Metz. Société d'histoire naturelle.
90. München. Akademie. 1) Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse. 1876 3. 1877 1, 2. — 2. Abhandlungen XII 3.
91. München. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht 6, 7.
92. München. Historischer Verein für Oberbaiern. 1) Oberbairisches Archiv für vaterländische Geschichte 31 (1871). 32 (No. 2, 3). 33, 34, 35 (No. 2, 3). 2) Jahresbericht 27–35 (1864–72).

† 93. Neisse Philomathie.
94. Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte von Mecklenburg. Mecklenburgisches Archiv 30 (1876).
95. Neustadt-Eberswalde. Forstakademie: 1) Beobachtungsergebnisse der forstlich-meteorologischen Stationen im Königreich Preussen und den Reichslanden III (1877). 2) Jahresbericht II.
96. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen 6 (1877).
† 97. Nürnberg. Germanisches Museum.
† 98. Offenbach. Verein für Naturkunde.
† 99. Passau. Naturhistorischer Verein
100. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften. Feldmanowski: Die Ausgrabungen in Pawlowice. Posen 1877.
101. Regensburg. Kaierische botanische Gesellschaft. Flora. Neue Reihe 35.
† 102. Regensburg. Zoologisch-mineralogische Gesellschaft.
† 103. Schmalkalden. Verein für Hennebergische Geschichte und Landeskunde.
104. Schwerin. Verein für Mecklenburgische Geschichte und Alterthumskunde. Jahrbücher 41, 42.
105. Stettin. Entomologischer Verein. Entomologische Zeitung. Jahrgang 37.
106. Stettin. Gesellschaft für pommersche Geschichte und Alterthumskunde. Baltische Studien 27.
107. Strassburg. Commission zur geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte I.
108. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde Würtembergs. Jahreshefte 33 1, 2. Heft 33 3. in Folio als Festschrift zur Feier des 400jähr. Bestehens der Eberhardt-Karl-Universität zu Tübingen am 9. Octbr. 1877.
† 109. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen.
† 110. Wiesbaden. Verein für Naturkunde in Nassau.
111. Wiesbaden. Verein für Nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung. Annalen 14, 15 1.
112. Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen. Neue Folge X 3, 4. XI.
113. Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1876.

Frankreich.

† 114. Abbeville. Société d'émulation.
115. Amiens. Société Linnéenne du Nord de la France Bulletin mensuel III 55–62.
† 116. Angers. Société academique de Maine et Loire.
117. Apt. Société littéraire scientifique et artistique. Mémoires. Nouvelle série I 4.
118. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin. Vol. 31.
119. Besançon. Société d'Émulation du Doubs. Mémoires 4 Serie 10 (1875).
† 120. Bordeaux. Académie des sciences et des lettres.
121. Bordeaux. Société Linnéenne. Mémoires XXXI 3–5. avec Atlas.
122. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. Mémoires 2. Serie VI 1.
123. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin II 1875/76.

† 124. Caën. Académie des sciences arts et belles lettres.
† 125. Caën. Association Normande.
† 126. Caën. Société Linnéenne de Normandie.
† 127. Chembéry. Académie des sciences belles lettres et arts.
128. Cherbourg. Société des sciences naturelles. Compte rendu de la session extraordinaire le 30. Dec. 1876 à l'occasion du 25 anniversaire de la fondation.
129. Dijon. Académie des sciences arts et belles lettres.
130. Dijon. Société d'agriculture et d'industrie agricole de la Côte d'or. Journal 1875 1–3.
† 131. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente inférieure
† 132. Lille. Société des sciences, de l'agriculture et des arts.
† 133. Lyon. Société Linnéenne.
134. Lyon. Académie des sciences, des belles lettres et des arts utiles. Mémoires 22 (sciences).
135. Lyon. Société de l'agriculture, d'histoire naturelle et des arts utiles. Annales 4. Serie VIII.
† 136. Montpellier. Académie des sciences et des lettres.
† 137. Nancy. Académie de Stanislas.
† 138. Paris. Académie des sciences.
139. Paris. Société centrale d'horticulture. Journal 2. Série XI (1877).
† 140. Paris. Société philomatique.
141. Paris Société de botanique de France Bulletin XXII Sess. extr. à Gap. XXIII C. R. 3, 4. Rev. bibl. C—E. Sess. mycol à Paris. Sess. extr. à Lyon. XXIV C. R. 1. Rev bibl. A—D.
142. Paris. Société zoologique d'acclimatation. Bulletin 3. Ser. III (1877).
143. Paris. Société de géographie. Bulletin 6 Serie XII, XIII (1877).
† 144. Paris. Ministère de l'Instruction publique
145. Paris. Société d'anthropologie. Bulletin 2. Ser. XII 1–3. (1877).
146. Rochefort. Société d'agriculture, des belles lettres et des arts. Travaux 1875, 76.
147. Alger. Société algérienne de climatologie des sciences physiques et naturelles Bulletin XIV 1. (1877).

Grossbritannien und Colonieen.

148. Cambridge. Philosophical Society. 1) Transactions XI 3. XII 1, 2. — 2) Proceedings III 1, 2.
149. Dublin. Royal Irish Academy. Transactions XXV 20. XXVI 1–5.
150. Dublin. Royal geological society of Ireland. Journal XIV 3, 4.
151. Edinburgh. Botanical Society. Transactions and Proceedings XII 2, 3.
152. Edinburgh. Geological Society. Transactions III 1.
† 153 Liverpool. Literary and philosophical Society.
154. London. Royal Society. 1) Proceedings XXV 175–178. XXVI 179–183. 2) Philosophical transactions 166 Part. 2. 167.
155. London. Linnean Society. 1) Journal of Zoology XII 64. XIII 65–71. 2) Journal of Botany XV 85–88. XVI 89–92.
156. London. Henry Woadward Geological Magazine. New Ser. IV.

157. London. Anthropological Institute of great Britain and Ireland. Journal V 2. VI 3, 4.
158. London. Nature, a weekly illustrated Journal of science. XV 376. — XVII 426.
† 159. Manchester. Literary and philosophical society.
160. Calcutta. Asiatic society of Bengal. 1) Journal 1876 (Vol. 43) Part. I 31. II 4. 1877 (Vol. 46) Part. I 1, II 1, 2. 2) Proceedings 1876 9, 10. 1877 1-6.
161. Calcutta. Geological survey of India. 1) Memoirs of the geol. survey of India in 8o Vol. III—XII (1865—1876). 2) Memoirs in 4o. Palaeontologia Indica. Ser. 3—11 enthält:
Ser 3, 5, 6, 8: Cretaceous fauna of Southern India I 3, II, III, IV.
Ser. 4: The vertebrate fossils from the Panchet Rocks.
Ser. 7: Tertiary Crabs from Sind and Kutch.
Ser. 9: Jurassic Fauna of Kutch I.
Ser. 10 1, 2: Indian tertiary and posttertiary Vertebrata I 1, 2.
Ser. 11 1: Jurassic Flora of Kach (Kutch).
3) Records of the geological survey of India Vol. I—IX (1868—1876).
162. Shanghai. North China branch of the Royal Asiatic Society. Journal New ser. X, XI (1876, 77).
163. Sydney. Royal Society of New south Wales. — 1) Transactions and Proceedings X (1877). 2) Russel: The climate of New south Wales. Rae: Railwais of New south Wales 1875—76 3) Annual report of the Departement of mines 1876.
164. Toronto. Canadian Institute. Canadian Journal of science, literature and history XV 1—5.
† 165. Wellington. New Zealand Institute.

Holland und Colonieen.

166. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschapen. 1) Verhandelingen Afd. Naturkunde XVII. 2) Verslagen en Mededeelingen 2 Reeks XI. 3) Processen-Verbaal 1876/77.
167. Groningen. Genotschap ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschapen. — Verslag 1876.
168. Haarlem. Hollandsche Matschappij der Wetenschapen (Société hollandaise des sciences): Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles X 4, 5. XI 1—3.
† 169. Haarlem. Musée Teyler.
† 170. Leyden. Nederlandsche botanische Vereeniging.
† 171. Leyden. Herbier royal
172. Leyden. Neederlandsche entomologische Vereeniging. Tijdschrift voor Entomologie XX.
173. Luxembourg. Société de botanique: Recueil des mémoires et des travaux publiés par la Société.
174. Luxembourg. Institut Royal grandducal. 1) Publications 16. 2) Carte géologique du grandduché de Luxembourg par Wies et Siegan $^1/_{40000}$ mit Wegweiser von Wies.
175. Luxembourg. Section historique de l'Institut grandducal (ci devant: Société archéologique du Grand-Duché de Luxemburg: Chartes de la famille de Reinach déposées aux archives du gr. D. de Luxembourg fasc 1 (1877).

176. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. Donders en Engelmann, Onderzoeckingen gedaan in het L. 3 Reeks V 1.
† 177. Utrecht. Kon. Nederlandsch Meteorologisch Institut.
178. Batavia. Bataviasch Genotschap der Kunsten en Wetenschapen. 1) Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde. XXIII 5–6. XXIV 1, 2. 2) Notulen van de algemeene en bestuurs vergaderingen XV 3, 4. 3) van den Berg: Verslag van eene verzameling malaische, arabische, javaanische en andre handschriften 1877. 4) Catalogus der ethnographischen afdeeling van het museum van hets bat. genrots 1877. 5) F. S. A. de Clerco: Het maleisch der Molukken.
179. Batavia. Kon. natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indie: Naturkundig Tijdschrift 34 (1876).
† 180 Batavia. Magnetisches und meteorologisches Observatorium.

Italien.

181. Bologna. Accademia delle scienze. 1) Rendiconti 1876/77. 2) Memorie 3. Ser. Tom. VII.
182. Catania Accademia Gioenia di scienze naturale. Atti 3. Ser. VI, IX.
† 183. Florenz R. Accademia-agraria dei Georgolfi.
184. Florenz. Società italiana di antropologia e di etnologia: Archivio per l'antropologia e la etnologia VII 1, 2.
† 185. Genua. Giacomo Doria: Museo civico.
186. Mailand. Istituto Lombardo di scienze lettere ed arti. — 1) Rendiconti 9. — 2) Memorie XIII 3.
187. Mailand. Società Italiana di szienze naturale. Atti XIX 1–3.
† 188. Modena. Società dei naturalisti.
† 189. Neapel. R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche.
† 190. Neapel. Zoologische Station.
† 191. Padua. Società Veneto-Trentina di scienze naturale.
192. Palermo. Società degli spettrocopisti italiani. Memorie VI (1876).
193. Parma. Bulletino di paletnologia italiana, diretto da G. Chierici, L. Pigorini, P. Strobel. III (1877).
194. Pisa. Società Toscana di scienze naturale. Atti III 1.
195. Pisa. T. Caruel: Nuovo giornale botanico italiano IX (1877).
196. Rom. R. Accademia dei Lincei. Atti 3 Ser. Vol. I.
197. Rom. Società geografica italiana: Bolletino XIV (1877).
198. Rom. Comitato geologica italiano. Bolletino 1877.
† 199. Turin. Guido Cora. Cosmos.
200. Venedig. Istituto Veneto di scienze lettere ed arti. Memorie XX 1.
201. Verona. Accademia di agricoltura commercio ed arti. Memorie 54 2. 55.

Nordamerika (Union).

† 202. Albany. Albany Institute
203. Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings XII.

204. Boston. Society of natural history. 1) Proceedings XVIII 3, 4. 2) Memoirs Vol. II. Part. 4 No. 5.
† 205. Cambridge. American associatiou for the advancement of science.
206. Cambridge. Museum of comparative zoology at Harvard College. Annual report of the trustees 1876.
† 207. Chicago. Academy of sciences.
† 208. Columbus. Staatslandbehörde.
209. Davenport (Jowa) Davenport Academy of natural sciences. Proceedings I. (1867—76).
† 210. Indianapolis. State of Indiana. Geological survey.
211. Jowa-City. Professor Gustavus Heinrichs.
† 212. Little-Rock. State of Arkansas.
† 213. Madison. Wisconsin Academy of sciences, arts and lettres.
† 214. Madison. Wisconsin state agricultural society.
† 215. New-Port. Orleans-County society.
216. New-Haven. Connecticut Academy. Transactions IV 1.
217. New-York. Academy of sciences (früher Lyceum of natural history). 1) Annals X 12—14. XI 1—8. 2) Proceedings 2. Ser. 1873 1—3.
† 218. New-York. American Museum.
219. Philadelphia. Academy of natural science. Proceedings 1876.
220. Philadelphia. American philosophical society held ad Philadelphia for promoting useful knowledge. Proceedings XVI 96, 98, 99.
221. Philadelphia. American medical association. Transactions Vol. 27 und Supplement (1876 2 Bd.).
222. Salem. Essex Institute. Bulletin VIII (1876).
† 223. Salem. Peabody Academy of science.
† 224. San Francisko. Californian academy of natural science.
† 225 St. Louis. Academy of science.
226. Washington. Smithsonian Institution. 1) Report 1875. 2) Contributions to knowledge Vol. XX, XXI.
227. Washington. Department of agriculture. 1) Report of the commissioners of agriculture 1875. 2) Monthly reports 1875, 76.
228. Washington. War Department Surgeon generals office. Circular 9: A report to the surgeon general on the transport of sick and wounded pack animals.
229. Washington. U. S. Geological survey of the territories. Packard: Report on the rocky mountains locust and other insects. Washington 1877.

Oesterreich-Ungarn.

† 230. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
231. Bregenz. Vorarlsberger Museumsverein. Rechenschaftsbericht 16.
232. Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaus, der Natur- und Landeskunde. Mittheilungen Jahrgang 56 (1876).
233. Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen XIV (1875).
234 Budapest. Kgl. Ungarischer naturwissenschaftlicher Verein. 1) Hermann: Ungarns Spinnenfauna. Bd. I 1876. (Text Ungarisch u Deutsch). 2) Dr. Bartsch Samu:

Rotatoria Hungariae 1877. 3) Horváth Géza: Monographia Lygacidarum Hungariae 1875. 4) Kerpely Antal: Ungarns Eisenmineralien und Eisenprodukte (2—4 in ungarischer Sprache.

235. Budapest. Kgl Ungarische geologische Gesellschaft Földtany Köylöny (Geologisches öffentliches Organ) VII (1877). (In ungarischer Sprache.)

† 236. Budapest. Kgl. Ungarische geologische Anstalt.

237. Budapest. Kgl Ungarisches Nationalmuseum. Naturhistorische Hefte, Vierteljahrsschrift für Zoologie, Botanik, Mineralogie und Geologie. (Természetrajzi Füzetek, in ungarischer Sprache, mit deutscher oder französischer Revue des Inhalts in jedem Hefte.) Band I (1877).

† 238. Gratz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.

239. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwisssenschaften. Verhandlungen 27.

240. Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. Archiv. Neue Folge 13.

241. Innsbruck. Ferdinandeum. Ferdinandeum, Zeitschrift für Tirol und Vorarlsberg. 3. Folge. Heft 21.

242. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein. Berichte VII 2.

† 243. Klagenfurth. Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen.

244. Késmark. Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch IV (1877).

† 245. Linz. Museum Francisco-Carolinum.

246. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Ens. Jahresbericht 1—8. (1870—77).

† 247. Prag. Kgl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.

248. Prag. Naturhistorischer Verein Lotos. Lotos. Jahrgang 26.

† 249. Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.

† 250. Reichenberg. Verein der Naturfreunde.

251. Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. — 1) Mittheilungen 17. Aberle: Die Gefässpflanzen des k. k. botanischen Gartens zu Salzburg. II 1. — 3) Matsee, die Schlehdorfer und Matseer 1877.

252. Triest. Società Adriatica di scienze naturale. Bolletino III 1, 2.

253. Wien K. k. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. 1. Abtheilung (Min., Bot., Zool., Geol., Paläont.). 73, 74 1, 2 2. Abtheilung (Math, Phys., Chem., Mech., Meteor., Astron.) 73 4, 5. 74 1, 2 3. Abtheilung (Medicin) 73.

† 254. Wien. Hofmineralienkabinet.

255. Wien. K. k. geologische Reichsanstalt. 1) Jahrburch 27 1—3. (1877). 2) Verhandlungen 1877 1—13. 3) Abhandlungen VII 4. IX

256 Wien. Geographische Gesellschaft. Mittheilungen 19 (1876).

257. Wien Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen 26.

258. Wien. Anthropologische Gesellschaft Mittheilungen VII 1—9.

† 259. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.

260. Wien. Oesterreichische Centralanstalt für Meteorologie und Magnetismus. Jahrbücher 11 (1874).

261. Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Neue Folge. 1) Blätter des Vereins etc. X (1876). 2) Topographie von Niederösterreich. Bd. I 1—4 II 1, 2.

Portugal.

† 262. Lissabon. Academia real das sciencias.

Russland.

263. Dorpat. Naturforschende Gesellschaft. 1) Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Curlands. I. Ser. (Min., Phys., Chem.). VIII 1, 2. II. Ser. (Biologie). VII 3. 2) Sitzungsberichte IV 2.

264. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. Verhandlungen VIII 4.

265. Helsingfors. Societas scientiarum fennica. 1) Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk. Häftet 20, 25, 26. 2) Oeversigt af Förhandlingar 18.

266 Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica. Notiser: Häftet 2, 3 (1852, 1857) in 4o. Ny Serie in 8o. Häftet 5 (Ny Ser. 2 1861)—7, 9—14 (—1875). Meddelanden: Häftet 1 (1876). 2) a. Sällskapet etc. för tiden fran den 1. November 1821 til samma dag 1871. b. Sällskapets etc. inrättning och verksamhet. c. Fries: Genmäle med anledning af Sällskapets etc. Notiser Häft Voch VI.

267. Moskau. Société impériales des naturalistes. Bulletin. 1876 4. 1877 1—3.

268. Moskau. Musées public et Roumiantzow. 1) Comte-rendu (in russischer Sprache) 1861—65. 1867—69. 1873—75. 2) Catalogue a) des manuscrits fonds Oundolski b) do. fonds Piskarew. c) des antiquités préhistoriques.

269. Odessa. Société des naturalistes de la nouvelle Russie. Mémoires (Zapiski). IV 2 V 1.

270. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. 1) Bulletin XXIII 2—5. XXIV 1—3. 2) Mémoires XXII 4—10. XXIII.

271. Petersburg. Observatoire physique central de Russie. 1) Annales 1875. 2) Repertorium für Meteorologie. a) V 2. b) Supplementband 1. Hälfte. Wild: Die Temperaturverhältnisse des Russischen Reichs.

272. Petersburg. Societas entomologica Rossica. Horae XII.

† 273. Petersburg. K. Russische geographische Gesellschaft.

274. Petersburg. K. Russischer botanischer Garten. Acta (Trudy). V 1.

† 275. Petersburg. K. Russische mineralogische Gesellschaft.

† 276. Riga. Naturforschender Verein.

Schweden und Norwegen.

277. Christiania. Kongelige Norske Universität. 1) Nyt Magazin for Naturvidenskaberne 21 3, 4.—24. — 2) Broch: Kongeriget Norge og det norske Folk 1876. — 3) Sophus Bugge: Rune-Indskriften par Ringen: forsa Kirhe.

278. Christiania. Forening til Norske Fortidsmindesmerkers bevaring. 1) Aarsberetning (1857—64. 1868. zugekauft). 1869—76. Register 1875. 2) Norske Bygninger fra fortiden 4o. Hefte 8

279. Christiania. Geologische Landesuntersuchung Norwegens. 1) Geologisk kart over det söndenfjeldske Norge af $^1/_{400000}$ Kjerulf og Dahll 10 Blade med Profiler. 2) Geologisk kart $^1/_{100000}$ Bl. 14 B (Mor) 14 D (Kristiania) 9 D (Tönsberg) 19 B (Hönefoss).

† 280. Drontheim. Kong. Norske Videnskabernes Selskap.
† 281. Gothenburg. Vetenskaps och Witterhets Samhället.
† 282. Lund. Universität.
283. Stockholm. Kongelige Svenska Vetenskaps Akademie. 1) Handlingar. Ny Följd XIII, XIV 1. (Mémoires). 2) Oeversigt af Förhandlingar 33. 3) Bihang (Supplément aux mémoires) III 2. 4) Meteorologiske Jagttagelser 16. 5) C. Fr. Waern. Minnesteckning öfver Augustin Ehrensvärd 1876.
284. Stockholm. Anstalt für geologische Untersuchung Schwedens. 1) Geologische Specialkarte Schwedens $^1/_{50000}$. Blatt 57—62 mit je 1 Heft Erläuterungen. 2) Karte im Maassstab $^1/_{200000}$ Bl. 1—3 mit je 1 Heft Erläuterungen.
3) Gumaelius: Om mellersta sveriges glaciala bildningar.
Santesson: Kemeska Bergartsanalyser I.
Nathorst: Nya Fyndorter för Arktiska Växtlemningar i Skone.
Nathorst: Om en Cykadékotte.
Linnarsson: Ofversigt af Neriskes öfvergangsbildningar.
Torell: Sur les traces les plus anciennes de l'existence de l'homme en tuède.
285. Stockholm. Svenska fornminnesföring. Tidskrift III 2.
286. Stockholm. Kongelige Vitterhets historie och antiquitets Akademie. 1) Antiquarisk Tidskrift för Sverige I—IV, V 1. 2) Manadsblåd I—V, VI 1—6 (1872—77). 3) R. E. Hildebrand: a) Minnespenningar öfver enskilde Svenska man och quinnor. b) Sveriges och Svenska Konungahusets minnespenningar I, II. 4) R. E. Hildebrand: Svenska Kongl. Mynt kabinet. a) Anglosachsiska mynt. b) Kufiska mynt. 5) R. E. Hildebrand: Svenska Sigillar fran medeltiden I, II. 6) Teckningar ur Svenska Statens historiska museum Häfted I (Ser. IV plancherna 1—10).
287. Upsala. Societas Scientiarum Upsalensis. 1) Nova Acta: Volumen extra ordinem editum in memoriam quatuor saeculorum ab universitate Upsalensi peractorum editum 1877. 2) Bulletin météorologique mensuel VII (1875).

Schweiz.

288. Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen VI 3.
289. Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen 1876.
290. Bern. Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. 1) Verhandelungen 59. 2) Neue Denkschriften 27 2.
† 291. Bern. Geologische Commission der Schweizer Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.
292. Bern. Universität. 29 akademische Dissertationen (1876).
293. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündtens. — Jahresberichte. Neue Folge 20.
294. Genf. Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires XXV 1.
295. Genf. Société de géographie. Le globe XVI 1—3. (1877).
296. Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin XV 78.
297. Neuchatel. Société des sciences naturelles. Bulletin X 3. XI 1.
298. Schaffhausen. Schweizer entomologische Gesellschaft. Mittheilungen V 1—5.
299. St. Gallen. Naturforschende Gesellschaft. Bericht 1875/76.
† 300. Zürich. Maturforschende Gesellschaft. Vierteljahrsschrift.

301. Zürich. Antiquarische Gesellschaft. 1) Mittheilungen 4o. I 1, 2, 3, 9. II 6, 7, 8. III 2, 4. VII 3–8. IX Abth. 2 1–3. XI 1, 2. XII 2, 3, 7. XIII 2, 4. XIV 4, 6. XV 1, 2, 3, 7. XVI Abth. 1 1–5. Abth. 2 3. XVII 1, 3. XVIII 3, 8. XIX 2, 3. — 2) Anzeiger für schweizerische Alterthumskunde. Jahrgang III–X (1870–77).

Spanien

302. Madrid. Academia de sciencias.

Aegypten.

† 303. Cairo. Société Khédiviale de geographie.

Japan.

304. Yokuhama. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. — 1) Mittheilungen Heft 10, 11. 2) Das schöne Mädchen von Pao, eine Erzählung aus der Geschichte China's im 8. Jahrh. v. Chr. Heft 3.

Mexico.

† 305. Mexico. Sociedad de geografia y estadistica.

Südamerika.

† 306. Buenos-Aires. Museo publico.
307. Rio de Janeiro. Museo imperial e nacional.

Bücher 1877 angekauft.

Ausland. Ueberschau der neuesten Forschungen auf dem Gebiet der Natur-, Erd- und Völkerkunde, red. v. F. v. Hellwald, Jahrgang 1877.

Globus. Illustrirte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde. Bd. 31, 32 (1877).

Petermann. Geographische Mittheilungen. Jahrgang 1877. Ergänzungshefte 50–52.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, red. v. Koner. Bd. XII, mit den Verhandlungen der Gesellschaft Bd. IV (1876).

Archiv für Anthropologie. Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen. Bd. IX 4. X.

Zeitschrift für Ethnologie. Organ der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Jahrgang IX (1877).

Poggendorf. Annalen der Physik und Chemie. 1) Bd. 157. Neue Folge, herausg. von Wiedeman 1, 2 (1877). Ergänzungsband VIII 2, 3. 2) Beiblätter Bd. I (1877).

v. Bebber. Die Regenverhältnisse Deutschlands.

Cameron. Quer durch Afrika. Bd. I, II. 1877.

Cooper. Aufsuchung eines Ueberweges von China nach Indien. Jena 1877.

Prschewalski. Reisen in die Mongolei 1876.

Moltke. Briefe über die Türkei.

Evans the ancient Stone implements weapons and ornaments of great Britain. London 1872.

Houben. Denkmäler von Castra Vetera und Colonia-Trajana, herausgeg. von C. Houben mit Erläuterungen von Dr. Franz Fiedler. Xanthen 1839 (48 Tafeln).
Engelhardt. Thorsberg Mosefund. Kopenhagen 1863.
— Kragehul Mosefund 1867.
— Vimosefund 1868.
Kruse. Necrolivonica oder Alterthümer Liv-, Esth- und Curlands. Dorpat 1842. Nachtrag. Leipzig 1859.
Madsen. Afbildninger af Danske Oldsager og Mindesmerker. Broncealderen II. Samlede Fund (3 Tafeln) 4o.
Montelius. La Suéde préhistroique 8o.
Monteling. Remains from the Iron age of Scandinovia 4o.
Müllenhof. Deutsche Alterthumskunde I.
Sadowski Die Handelsstrassen der Griechen und Römer etc, a. d. Polnischen übersetzt von Albin Kohn. Jena 1877.
Schliemann. Mykenä. Leipzig 1877.
Hudler. Gewicht des Schädels.
Fitzinger. Der Hund.
Fligier. Vorhistorische Völkerkunde
Kuhl. Die Anfänge des Menschengeschlechts I, II.
Sören Abildgaard. Beschreibung von Stevens Klint 1764 8o.
Agassiz. Etudes critiques sur les mollusques fossiles. 1 Trigonies, 2—4 Myes 1840—45. 4o. (105 Tafeln.)
Alth. Paläozoische Gebilde Podoliens Wien 1874. 4o.
Berthold Fossiler Elephantenschädel mit monströsen Geweihen. 1845. 4o. (1 Tafel).
Chapuis et Devalgne. Fossiles des terrains sécondaires de Luxembourg. 1851. 4o. (30 Tafeln).
Chapuis nouvelles recherches sur les fossiles des terrains secondaires de Luxembourg 1858. 4o. (20 Tafeln).
v. Cotta. Geologisches Repertorium 1877. 8o.
Credner. Die Pterocerasschichten von Hannover. 1860. 8o. (3 Tafeln).
Dumont. Carte géologique de la Belgique avec Exposé 1876.
Dunker und Zittel. Paläontographica Bd. XXV. Cassel 1877, 78.
Fauk. Anleitung zum Gebrauch des Erdbohrers 1877 (10 Tafeln).
Fisse. Beiträge zur Kenntniss des Bodens im Fürstenthum Osnabrück. Göttingen 1873.
Forchhammer. Danmarks geognostiske Forhold. 1835. 4o.
Fuchs. Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands. Wien 1877. 8o.
Geikie. The great ice age and its relation to the antiquity of man 2 edition. London 1877.
Geinitz. Die Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen 1852/53. gr. 4o. (26 Tafeln)
Glocker. Der Jurakalk von Kurowitz in Mähren und die darin vorkommenden Aptychus imbricatus. 1840. 4o. (4 Tafeln).
Glocker. Ueber Terebrateln des Jura von Mähren und Ungarn 1845 4o. (1 Tafel.)
v. Grünwaldt Die silurischen Versteinerungen von Bagoslawsk 1854. 4o. (7 Tafeln).
Holmberg. Beobachtungen im nördlichen Finnland. Petersburg 1830.
Jespersen. Bidrag til Bornholms Geotektonik I, II. 1867, 68 mit Tafeln und Karten.

Koch und Dunker. Beiträge zur Kenntniss des norddeutschen Oolithengebirges 1837. 4o. 7 Tafeln.
Kühn. Das Abteufen eiserner Schächte bei Nortycken 1874. 4o. (1 Tafel).
Kühne. Lehrbuch der Kalk-, Cement-, Gyps- und Ziegelfabrikation. Braunschweig 1877.
Kutorga. Erster und zweiter Beitrag zur Geognosie und Paläontologie Dorpats und seiner nächsten Umgebungen. 1835, 37. 8o. (17 Tafeln).
Lagoric. Mikroskopische Analyse ostbaltischer Gebirgsarten. Dorpat 1876 (5 Tafeln).
Lilljeborg. Two subfossil whales 1867. 4o. (11 Tafeln.)
Laube. Rivalven des braunen Jura von Berlin. Wien 1866. 4o.
— Gastropoden 1866.
— Echinodermen 1866.
Meyn. Riffsteinbildung im Kleinen an der deutschen Nordseeküste. Berlin 1856. 8o.
Meyn. Holsteinische Geschiebe. 1) Asphalt im Granit. Kiel 1846. 4o.
Meyn. Zur Geologie der Insel Helgoland. Kiel 1864. 8o.
Naumann-Zirkel. Elemente der Mineralogie.
Nilsson fossila Amphibia funna i Skone. Stockholm 1836. 8o.
Oppel. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. — Stuttgart 1858.
Peters. Die moderne Moorkultur.
Reuss. Bryozoen etc. von Berlin. Wien 1865. 4o.
Römer. Silurische Fauna von Tennessee 1860. 4o. (5 Tafeln).
Schill. Die Tertiär- und Quartärbildungen am Bodensee und im Höhgau. 8o. 1858. (1 Tafel).
Senft. Synopsis der Geologie. 2. Hälfte 1878.
Steinvorth. Zur wissenschaftlichen Bodenkunde des Fürstenthums Lüneburg. 1864. 4o.
Strippelmann. Die Tiefbohrtechnik. Halle 1877.
Terquem et Jourdy. Monographie de l'étage bathonien. Wien. 1869.
Waagen. Der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz. München 1864. 8o.
Wagner. Die fossilen Insektenfresser, Nager und Vögel der Diluvialzeit. 4o. (1 Tafel).
Woodward manual of the mollusca 2 ed. London 1871.
Zeuscher. Beschreibung einer neuen Rhynchonella (pachythea). Wien 1855.
— Paläontologische Beiträge zur Kenntniss des weissen Jurakalkes von Inwald bei Wadowice. Prag 1857. 4o.
Die Moorgebiete des Herzogthums Bremen 1877 mit Karten.
Monographie du genre Productus 1847 8o.; mit Atlas in 4o. (17 Tafeln).
Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Bd. XV und Atlas Berlin 1877.

Geschenke 1877.

Louis Agassiz. Lake superior, its physical character, vegetation and animals compared wilh those of other and similar regions, with a narrative of the tour by J. Elliot Cabot. Boston 1850. (Gesch. des Herrn Sanitätsrath Dr. Schiefferdecker).
Clessin. Deutsche Excursionsmolluskenfauna. Lieferung 1—3. Nürnberg 1876, 77. (v. Verf.)
Snellen van Vollenhofen. Pinacographia: illustrations of more than 1000 species of north-west-europeen ichneumonidae. Part 5 (v. Verfasser).

F. v. Müller. Select plants readily eligible for industrial culture or naturalisation in Victoria 1876 (v. Verfasser).

Lefévre. 1) Une anomalie observée chez le „pecten corneus". 2) Sur la disposition d'un travail préparatoire à la rédaction des listes paléontologiques. 3) Rapport sur le travail de M. Vincent: Déscription de la faune de l'étage landénien inférieur de la Belgique. 4) Rapport s. l. descr. de la „Rostellaria robusta" de M. Rutot. 5) Note s. l. faune laekenienne supérieure des Environs de Bruxelles. 6) Sur les brachiopodes tertiaires de Belgique par Davidson trat. p. Lefévre. 7) Note s. l. gisement des fruits et des bois fossiles receuillies dans les environs de Bruxelles. 8) Note s. l. présence de l'ergeron fossilifère dans les environs de Bruxelles. 9) Qu'est ce qu'un Brachiopode par Th. Davidson trad p. Lefévre. 10) Excursions malacologiques à Valenciennes, Soissons, Paris 1877 (vom Verfasser).

Knorr. Georg Wolfgang. Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur und Alterthümern des Erdbodens, welche petrificirte Körper enthält. Nürnberg 1755.

Ledermüller. 1) Physikalisch-mikroskopische Zergliederung des Korns oder Rokens. Nürnberg 1764. 2) Phys.-micr. Zergl. einer sehr kleinen Winterknospe d. Hippocastani. Nürnberg 1764. (Diese 3 in 1 Bd. Gesch. des Herrn Professor Wagner.)

v. Schlagintweit-Sakinlinski, Hermann. 1) Klimatischer Character der pflanzengeographischen Regionen Hochasiens. 2) Topographische Skizze der Vegetationsgebiete Hochasiens. (Aus „Die Natur" 1877, v. Verfasser.)

C. E. v. Baer. Handschriftliche Notizen zur Wirbelthier-Fauna Preussens. (Geschenk des Herrn C. v. Siebold).

Kjerulf. Om stratifikationens spor. (v. Verfasser.)

J. Lehmann. Die pyrogenen Quarze in den Laven des Niederrheins. Bonn 1877 (vom Verfasser).

Handtke. Karte der Provinz Posen. (von Herrn Hauptmann Freiherr v. Bönigk).

Die Kgl. Preussische Landestriangulation. Polarcoordinaten, geographische Positionen und Höhen. Bd. 1—3 und zugehörige Karten. Berlin 1874—76, (vom Chef, Generallieutenant v. Morcowicz).

Paul Sanio. Anatomie des Holzes einheimischer Waldbäume. 2 Tafeln. (Programm der Realschule auf der Burg. Königsberg 1877, von Herrn Director Schiefferdecker.

Engelhardt. Nydam Mosefund. Kopenhagen 1865 (v. Verfasser.)

Lindenschmidt. Die Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit. III 7, 8.

Annalen for nordisk oldkyndighed og historie udgivne af de kongelige nordiske Oldskrift Selskab (complet). 1836—63 (23 Vol.).

Antiquarisk Tidskrift udgivet etc. etc. 1843—63 (7 Vol. compl.)

Nordisk Tidskrift for Oldkyndighed udgivet do. do. I—III. (1832—36 complet.)

Worsaae Nordiske Oldsager 1859.

Urda. Et norsk antiquarisk-historisk Tidskrift udgivet af Directionen for det Bergenske Museum I—III 1. compl.

Aarsberetninger af foreningen til Norske Fortids mindesmerkers bevaring. 1857—64. 1868.

Compte-Rendu du Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistorique 8me session à Budapest 1876. Vol. I.

3)
9
..19

Verzeichniss der Mitglieder

der

physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 1. Juli 1878.*)

Protektor der Gesellschaft.

Herr Dr. von Horn, Wirklicher Geheimer Rath, Ober-Präsident der Provinz Ostpreussen und Universitäts-Curator, Excellenz. 4 6. 69.

Vorstand:

Sanitätsrath Dr. med. Schiefferdecker, Präsident. 15. 12. 48.
Medicinalrath Professor Dr. Moeller, Director. 8. 1. 47.
Stadtrath Lottermoser, Secretair. 17. 6. 64.
Consul C. Andersch, Cassen-Curator. 5. 6. 44.
Rentier Heilmann, Rendant. 5 6. 65.
Otto Tischler, Bibliothekar und auswärtiger Secretair. 1. 12. 65.

Ehrenmitglieder.

Herr Dove, Dr., Prof., Akademiker, Geh. Regierungrath, Berlin. 22. 9. 26.
„ Graf zu Eulenburg-Wicken, Ober-Burggraf, Direktor der Hauptverwaltung der Staatsschulden, Excellenz, in Berlin. 16. 12. 64
„ von Helmersen, General, Excellenz, St. Petersburg, Wassili-Ostrow 7. Linie No. 2. 5. 4. 78.
„ W. Hensche, Dr., Stadtältester. 24. 10. 23.
„ Hildebrandt, Eduard, Apotheker in Elbing. 5. 6. 68.
„ Hirsch, Dr. Prof, Geh. Medicinalrath. 23. 6. 37.
„ Emile Levasseur, Membre de l'Institut in Paris. 7. 6. 78.
„ Lisch, Dr., Geheimer Archivrath in Schwerin. 7. 12 77.
„ Neumann, Dr., Prof., Geh. Regierungs-Rath. 16. 2. 27.
„ Rosenkranz, Dr, Professor, Geheimrath. 29. 12. 33.
„ von Siebold, Prof., Dr., Geheimrath, in München. 10. 10 34.
„ Mutius Tomasini, Hofrath und Präsident der Ackerbaugesellschaft in Triest. 5. 6. 74.

---

*) Die beigesetzten Zahlen bezeichnen Tag und Jahr der Aufnahme.

Ordentliche Mitglieder:

Herr Albrecht, Dr., Dir. d. Prov.-Gewerbeschule. 16. 6. 43.
„ Albrecht, Dr. med. 21. 12. 60.
„ Albrecht, Dr., Prosector. 4. 6. 77.
„ Andersch, A., Comm.-R. 21. 12. 49.
„ Aron, Mäkler. 7. 12. 66.
„ Aron, Juwelier. 6 12. 73
„ Aschenheim, Dr., Prassnicken. 4. 6. 68.
„ Baenitz, C., Dr., Lehrer. 1. 12. 65.
„ v. Batocki-Bledau. 4. 12. 68.
„ Bauer, Dr., Professor. 4. 6. 75.
„ Baumgart, Dr., Privatdocent. 6. 12. 73.
„ Baumgarten, Dr., Prosector. 1. 12. 76.
„ Beerbohm, Gutsbesitzer. 6. 12. 67.
„ v. Behr, Oberlehrer, Prof. 12. 6. 46.
„ Benecke, Dr. med., Prof. 7. 6. 67.
„ Berendt, G., Dr., Prof., Berlin, Kochstrasse 75, SW. 1. 6. 66.
„ Bergmann, Baumeister 7. 12. 77.
„ Bertholdt, Dr. med., Prof. 4. 12. 68.
„ Besch, Oberlehrer. 6. 6 73.
„ Beyme, Hauptmann. 1. 12. 76.
„ Bielitz, Hauptmann. 4. 12. 74.
„ Bienko, Partikulier. 2. 6 60.
„ Böhm, Oberamtmann. 1. 7. 59.
„ Böhmer, Oberingenieur. 1. 12. 76.
„ v. Bönigk, Freih., Hauptmann a. D. 1. 12. 76.
„ Börnstein, Dr. 7. 12. 77.
„ Bohn, Prof., Dr. med. 21. 12. 60.
„ Bon, Buchhändler u. Rittergutsbesitzer. 1. 6. 66.
„ Brandt, C. F., Kaufm. 29. 6. 60.
„ Braun, Bürgermeister. 6. 12 73.
„ Brüning, Apotheker. 4. 6. 69.
„ Bujack, Dr., Gymn.-Lehr. 13. 12. 61.
„ Burchard, Geheimrath. 2 6. 76.
„ Burow, Dr., Professor. 27. 6. 62.
„ Busse, Kaufmann. 6. 12. 73.
„ Caspary, R., Prof. Dr. 1. 7. 59.
„ Cholevius, Dr., L., Gymnasiallehrer. 5. 6. 68.
„ Claassen, Franz, Kaufm. 3. 12. 69.
„ Cohn, J., Kaufmann. 3. 12 69.
„ Conditt, B., Kaufmann. 19. 12. 62.
„ Conrad, Rentier. 7 6. 78.
„ Cruse, G., Dr., Sanitätsrath. 17. 12. 41.
„ Cruse, Geheim. Justizrath. 1. 7. 59.
„ Cynthius, Kreisphysikus, Sanitätsrath, Dr. 5. 6. 74
„ Czwalina, Dr., Gymn.-L. 3. 12. 69.
Herr Davidsohn, H., Kaufm. 4. 12. 68.
„ Dalkowski, R., Buchdruckereibesitzer. 4. 12. 74.
„ Dannappel, Gutsbesitzer. 2. 6. 76.
„ Devens, Polizei-Präsid. 1. 12. 76.
„ Döbbelin, Zahnarzt. 7. 6. 72.
„ Douglas-Trömpau. 28. 6. 61.
„ v. Drygalski, Dr., Gymnas.-Direktor. 7. 6. 72.
„ Ehlert, Otto, Kaufmann. 17. 6. 64.
„ Eichelbaum, Dr. 2. 6. 76.
„ Eichert, Apotheker. 6. 6. 73.
„ Ellendt, Dr., Oberlehrer, Professor. 6. 12. 67.
„ Ellendt, Justizrath. 6. 12 72.
„ Erbkam, Dr., Prof. u. Consistorialrath. 27. 6. 62.
„ Falkenheim, Dr. med. 4. 6. 77.
„ Falkson, Dr. med. 1. 7. 59.
„ Feistel, Oberingenieur. 2. 6. 76.
„ Fischer, Tribunalsrath. 21. 12. 60.
„ Franz, Dr. 7. 12. 77.
„ Friderici, Dr, Direkt. a. D. 6. 4. 32.
„ Friedländer, Dr., Prof. 23. 12. 59.
„ Friedländer, Dr. 2. 6. 76.
„ Fröhlich, Dr. 7. 6. 72.
„ Fuhrmann, Oberlehrer. 13. 12. 61.
„ Gädecke, H., Geh. Commerzienrath. 16. 12. 36.
„ Gädecke, Stadtger.-R. a. D. 17. 6. 56.
„ Gamm, Fabrikant. 2. 6. 76.
„ Gawlick, Regier.-Schulr. 1. 12. 71.
„ Gebauhr, Commerz.-R. 9. 12. 42.
„ Gebauhr jun., Kaufm. 7. 12. 77.
„ v. Glasow, Referendarius. 7. 6. 78.
„ Glede, Hauptm., Amtsrath. 29. 6. 49.
„ v. Götzen, Gutsbesitzer. 6. 12. 73.
„ v. d. Goltz, Freiherr, Professor Dr. 26. 6. 63.
„ Gräfe, Buchhändler. 5. 6. 74.
„ Grun, Bauinspector. 7. 6. 78.
„ Grunewald, Zimmermstr. 7. 12. 77.
„ Guthzeit, Dr. med. 5 6. 74.
„ Haarbrücker, F., Kaufm. 6. 12. 72.
„ Häbler, Gen.-Landsch.-R. 16. 12. 64.
„ Hagen, H., Prof. Dr., Cambridge, Amer. 15. 12. 43.
„ Hagen, Hofapotheker. 30. 6. 54.
„ Hausbrand, Buchhändler. 4. 6. 77.
„ Hay, Dr. med., Privatdocent. 1. 6. 59.
„ Heinrich, Oberlehrer. 7. 6. 72.
„ Hennig, C., Kaufmann. 4. 12. 67.

Herr Heydeck, Professor. 6. 12. 73.
„ Heymann, Kaufmann. 2. 6. 76.
„ Hieber, Dr. med. 10. 6. 70.
„ Hildebrandt, Medicinalrath, Prof. Dr. 28. 6. 61.
„ Hirsch, Dr. med., Sanit.-R. 2. 7. 52.
„ Hoffmann, Stadtrath. 6. 12. 72.
„ Hübner, L., Dr., Oberlehrer. 1. 12. 76.
„ Jacobson, Julius, Dr. med., Professor. 1. 7. 59.
„ Jaffé, Professor, Dr. 6. 12. 73.
„ Jentzsch, Dr., Privatdocent. 4. 6. 75.
„ Jereslaw, Lion, Kaufmann. 1. 12. 76.
„ Ihlo, Dr. 3. 12 75.
„ Kahle, Apotheker. 3. 12. 75.
„ Kallmann, Conditor. 6 6. 73.
„ Kemke, Kaufmann. 21. 12. 60.
„ Klebs, Apotheker 4. 6. 77.
„ Kleyenstüber, Geh. Commerzienrath. 7. 12. 77.
„ Kleiber, Oberlehrer. 6. 12. 72.
„ Klien, Dr. 4. 6. 77.
„ Kluge, Generalagent. 7. 12. 77.
„ Knobbe, Dr., Oberlehrer. 15. 12. 43.
„ Koch, Buchhändler. 3. 12. 75
„ Koch, Steuerinspector. 16. 12. 64.
„ Kolw, Zimmermeister. 6. 12. 73.
„ Kotowski, Oberlehrer. 7. 6. 78.
„ Krah, Landes-Baurath. 2. 6. 76.
„ Krahmer, Justizrath. 21. 12. 60.
„ Kratz, Direktor der Ostpr. Südbahn. 4. 6. 77.
„ Krause, Stadtrichter. 3. 12. 69.
„ Krause, Dr 7. 12. 77.
„ Kreiss, Generalsekretair, Hauptmann. 4. 6. 75.
„ Krosta, Oberlehrer, Dr. 4. 6 69.
„ Künow, Conservator. 4. 12. 74.
„ Kunze, Apotheker. 7. 12. 77.
„ Kupffer, Professor Dr. 2. 6. 76.
„ Kurschat, Prediger, Prof. 19. 12. 62.
„ Laser, Dr. med. 21. 12. 60.
„ Laubmeyer, Frdr., Kaufm. 4. 6. 69.
„ Lehmann, Dr. med. 23. 12. 59.
„ Lemke, Herm., Kaufmann. 10. 6. 70.
„ Lentz, Dr., Professor. 10. 10. 34.
„ Leo, Stadtrath. 7. 12. 77.
„ Lichtenstein, J., Kaufm. 6. 12. 73.
„ v. Liebenberg, Professor Dr., Ritter. 1. 12. 76.
„ Liedtke, Prediger. 5. 6. 74.
„ Lobach, Partikulier. 19. 12. 62.
„ Löwenthal, Dr. 6. 6. 73.
„ Lohmeyer, Dr., Professor. 3. 12. 69.
„ Lossen, Dr., Professor. 7. 6. 78.

Herr Luther, Dr., Prof. 25. 6. 47.
„ Magnus, Dr. med. 4. 7. 51.
„ Magnus, E., Dr. med. 5. 6. 68.
„ Magnus, E., Kaufmann. 4. 6. 69.
„ Maschke, Dr. med. 10. 6. 70.
„ Meier, Ivan, Kaufmann. 3. 12. 69.
„ Meschede, Director, Dr. 6. 12. 73.
„ Merguet, Oberlehrer. 5. 6. 74.
„ Meyer, Dr., Oberlehrer, Professor. 17. 12. 47.
„ Mielentz, Apotheker. 23. 12. 59.
„ Mischpeter, Dr., Realschullehrer. 7. 6. 72.
„ Möller, Dr. Prof., Gymnasial-Direktor 17. 12. 47.
„ Molitor, Dr. 7. 6. 78.
„ Moll, Consul. 4. 12. 74.
„ v. Morstein, Oberlehrer, Dr. 4. 12. 74.
„ Moser, Dr., Professor. 3. 2. 32.
„ Müller, Rektor. 7. 6. 67.
„ Müller, Oberforstmstr. 1. 12. 71.
„ Müller, Candidat. 1. 12. 76.
„ Münster, Dr. 11. 6. 41.
„ Müttrich, Dr. med. 21. 12. 60.
„ Musack, Fabrikbesitzer. 4. 12. 74.
„ Naumann, Apotheker. 24. 6. 57.
„ Naunyn, Prof. Dr. 4. 12 74.
„ Neumann, Dr., Prof., Medizinalrath. 23. 12. 59.
„ Olck, Realschullehrer. 7. 6. 72.
„ v. Olfers, Dr., Rittergutsbesitzer. 7. 6. 72.
„ Packheiser, Apotheker. 7. 6. 72
„ Patze, Apotheker u. Stadtrath. 29. 6. 38,
„ Peise, Corpsapotheker. 7. 6. 78.
„ Pensky, Kaufmann. 28. 6. 42.
„ Perlbach, Dr. 6. 6. 73.
„ Peter, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Peters, Oberlehrer. 4. 6. 77.
„ Petruschky, Dr., Ober-Stabsarzt. 1. 12. 65.
„ Philipp, Regierungs-Mediz.-Rath, Dr. 4. 12. 74.
„ Pincus, Medicinalrath, Dr., Professor. 4. 12. 68.
„ Prutz, Prof. Dr. 4. 6. 77.
„ Puppel, Geh. Regier-Baurath. 1. 3. 33.
„ v. Pusch, Dircktor d. Verwalt.-Gerichts. 7. 12. 77.
„ Raabe, Apotheker. 4. 6. 77.
„ Rach, Dr. med. 4. 6. 69.
„ Rauschning, Dr., Gymnasiallehrer. 7. 12. 77.
„ Richter, A., General-Landschaftsrath. 6 12. 39.

Herr Richter, Dr., Departementsthierarzt. 13. 12. 61.
„ Rickert, Landesdirektor a. D. 2. 6. 76.
„ Ritthausen, Dr., Profess. 23. 12. 59.
„ Ritzhaupt, Kaufmann. 28. 6. 61.
„ Rosenfeld, H., Kaufmann. 7. 6. 78.
„ Rosenhain, Dr., Professor. 1. 7. 59.
„ Rupp, Dr. med. 6. 12. 72.
„ Saalschütz, Dr., Professor. 6. 6. 73.
„ Samter, Dr. med. 29. 6. 60.
„ Samter, Ad., Banquier. 19. 12. 63.
„ Samuel, Dr. med., Prof. 23. 12. 57.
„ Samuelson, Dr. med. Sanitätsrath. 23. 12. 59.
„ Sattler, Dr. 1. 12. 76.
„ Sauter, Dr., Dir. d. höh. Töchterschule. 16. 12. 53.
„ Schenk, G., Kaufmann. 4. 6. 68.
„ Schepke, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Schiefferdecker, Realschul-Direktor. 17. 12. 41.
„ Schlesinger, Dr. med. 19. 12. 62.
„ Schlimm, Banquier. 6. 12. 73.
„ Schlunck, A., Kaufmann. 4. 12. 68.
„ Schmidt, Dr., Dir. d. städt. Realschule. 23. 12. 59.
„ Schneider, Dr. med., Prof. 4. 6. 69.
„ Schönborn, Medizinalrath, Prof. Dr. 4. 12. 74.
„ Schrader, Dr., Provinzial-Schulrath, Geheimrath. 29. 6. 60.
„ Schröter, Dr. med. 23. 12. 59.
„ Schrötter, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Schumacher, Dr. med. 4. 12. 68.
„ Schwanbeck, Dr. med. 6. 12. 72.
„ Seemann, Kaufmann. 7. 12 77.
„ Seidlitz, Dr. 4. 6. 77.
„ Selke, Oberbürgermeister. 3. 12. 75.
„ Seydler, Apotheker. 4. 12. 74.
„ Seydt, Kaufmann. 4. 12. 74.
„ Simon, Geh. Commerz.-R 7. 12. 77.
„ Simon, Dr. jur., Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Simony, Civilingenieur. 1. 6. 66.
„ Simsky, C., Chir. Instrumentenmacher. 1. 6. 66
„ Singelmann, Oberpräsidialrath. 6. 12. 72.
„ Sommer, Dr., Professor. 23. 12. 59.
„ Sommerfeld, Dr. med. 7. 12. 52.
Herr Sotteck, Dr. med., Sanit.-R. 17. 12. 52.
„ Spirgatis, Dr., Professor. 17. 12. 56.
„ Spriegel, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ v. Steinberg-Skirbs, Generalarzt z. D., Dr. 2. 6. 76.
„ Stellter, O., Justizrath. 21. 12. 60.
„ Stettiner, Bankier. 7. 12. 77.
„ Stiemer, Steuer-Inspector 6. 12. 73.
„ Symanski, Stadtger.-Rath. 9. 6. 71.
„ Szitnick, W., Kaufmann. 4. 12. 74.
„ Theodor, Stadtrath. 7. 12 77.
„ Thienemann, Dr., Kreisphysikus a. D. 9. 12. 42.
„ Tieffenbach, Gymnas.-Lehr. 6. 12. 73
„ Tischler, Gutsbesitzer, Losgehnen. 5. 6. 74.
„ Umpfenbach, Prof., Dr. 5. 6. 74.
„ Ungewitter, Oberlehrer. 6. 6. 73.
„ v. Uslar, Rittmeister. 2. 6. 76.
„ Vogelgesang, Dr. 5. 6. 74.
„ Vogt, Prof., Dr. 2. 6. 76.
„ Wagner, Professor, Dr. 3. 12. 75.
„ Walter, Direktor des Commerz.-Coll., Geh. Justizrath. 19. 12. 63.
„ Walter, Dr., Prof. 3. 12. 75.
„ Warkentin, Stadtrath. 6. 12. 73.
„ Weber, Dr., Prof. 3. 12. 75.
„ Wedthoff, Ober-Regier.-R. 9. 6. 71.
„ Weger, Dr., Sanitätsrath. 14. 6. 39.
„ Weller, H., Commerz.-R. 29. 6. 60.
„ Wendland, Direktor der Ostpr. Südbahn. 6. 12. 72.
„ Wiehler, F., Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Wiehler, H., Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Wien, Otto, Commerzienr. 28. 6. 50.
„ Wien, Fr., Commerzienrath. 28. 6. 50.
„ Wilutzky, Ad., Hof-Lithog. 10. 6. 70.
„ v. Wittich, Gutsbesitzer, Fuchsberg. 5. 6. 74.
„ v. Wittich, Dr., Prof. 17. 12. 47.
„ Wunderlich, Rittergutsbes., Knöppelsdorf per Neudamm. 7. 6. 78.
„ Wyszomierski, Dr., Russ. Consul. 5. 6. 68.
„ Zacharias, Dr. med. 2. 7. 52.
„ Zaddach, Dr., Professor. 17. 12. 41.
„ v. Zander, Dr. juris. 7. 6. 78.
„ Ziemer, Gutsbesitzer. 6. 12. 73.

Auswärtige Mitglieder:

Herr Aguilar, A., best. Secret. d. K. Akad. der Wissensch. in Madrid. 19 12. 62.
„ Albrecht, Dr., Oberstabsarzt in Tilsit. 27. 6. 62.
„ Andersson, Dr. Prof. in Stockholm. 16. 12. 64.
„ Anger, Dr., Elbing. 4. 12. 74.
„ Arppe, Ad. Ed., Prof. der Chemie in Helsingfors. 19. 12. 62.
„ Baer, Oberförster in Königsthal, Reg.-Bez. Erfurt per Bleicherode. 13. 12. 61.
„ Balfour, John Hutton, Professor in Edinburg. 19. 12. 62.
„ v. Bannasch, Rittergutsbes. in Glowe bei Märkisch-Friedland. 6. 6. 73.
„ Baxendell, Jos., Secret. d. naturforsch. Gesellschaft zu Manchester. 19. 12. 62.
„ Bayer, Generallieutenant z. D., in Berlin, Lüzowstrasse No. 42. 8. 11. 33.
„ Behrens, Alb., Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg. 19. 12. 62.
„ Berent, Rittergutsbesitzer auf Arnau. 1. 12. 65.
„ Berent, Dr, Lauth. 7. 12. 77.
„ von Berken, Hauptmann, Gutsbesitzer, Schönfliess. 6. 12. 77.
„ Bernhardi, Rittergutsbesitzer Loelken per Pr. Eylau. 7. 12 77.
„ Beyrich, Prof. Dr., Geheimer Bergrath in Berlin. 6. 12. 67.
„ v. Bischoffshausen, Regierungsrath, Wiesbaden. 6. 12. 72.
„ Bleeker, P., Secr. d. batav. Gesellsch. der Künste und Wissenschaften. 19. 12. 62.
„ Bodenstein, Gutsbes. in Krohnendorf bei Danzig. 19. 12. 62.
„ Böhm, Oberamtmann, Glaubitten. 7. 6. 72.
„ Börnstein, Dr., Professor in Proskau, Kreis Oppeln. 6. 12. 72.
„ Bolte, Oberförster in Lubiathfliess bei Driesen 2. 6. 76.
„ Braune, Hôtelbesitzer in Insterburg. 6. 12. 72.
„ Brischke, G., Hauptlehrer an der altstädt. evangelischen Knabenschule in Danzig. 29. 6. 60.
„ von Bronsart, Rittergutsbesitzer auf Schettnienen per Braunsberg. 21. 12. 60.
„ Brücke, Dr., Prof. in Wien. 15. 12. 48.
Herr Brusina Spiridion, Vorsteher d. zoologischen Sammlungen am naturhistorischen Museum in Agram. 4. 12. 74.
„ Buchenau, F., Prof. Dr., in Bremen. 19. 12. 62.
„ Buchinger, Prof. Dr., in Strassburg. 6. 12. 67.
„ Buhse, Fr., Dr., Direktor des naturforsch. Vereins zu Riga. 9. 6. 71.
„ de Caligny, Anatole, Marquis Château de Sailly pr. Fontenay St. Père. 7. 12. 66.
„ Canestrini, Prof. in Padua. 17. 6. 64.
„ Caspar, Rittergutsbesitzer auf Laptau. 28. 6. 61.
„ v. Cesati, Vincenz, Baron in Neapel. 19. 12. 62.
„ Coelho, J. M. Latina, General-Secretair der Kgl. Acad. der Wissenschaften zu Lissabon. 19. 12. 62.
„ Collingwood, Cuthbert, Secr. d. naturf. Gesellsch. zu Liverpool. 19. 12. 62.
Conradi'sche Stiftung in Jenkau. 18 12. 63.
Copernikus-Verein in Thorn. 7. 12. 66.
Herr Copes, F. S., Dr., New-Orleans. 6. 12. 72.
„ Crüger, Dr. philos. in Tilsit. 3. 12. 69.
„ Daemers de Cachard, L, Professor in Brüssel. 7 6 78.
„ Danehl, Rector in Zinten. 7. 6. 78.
„ Dahlitz, Schulvorsteher in Stallupönen. 2 6. 76.
„ v. Dankbahr, General-Lieutenant in Bromberg. 13. 5. 33.
„ Dannhauer, General-Lieutenant in Frankfurt a. M. 28. 6. 42.
„ v. Dechen, Generalmajor a. D. in Cöln. 15. 12. 43.
„ Dittmer, Forstmeister, Frankfurt a. O. 6. 12. 73.
„ zu Dohna-Schlodien, Graf, p. Lauk. 21. 12. 61.
„ Dorn, Dr., Professor in Breslau, Vorwerksstrasse No. 46. 7. 6. 72.
„ Dohrn, Dr., C. A., Präsident des entomologischen Vereins in Stettin. 29. 6. 60
„ Donath, Rittergutsbesitzer, Ruttkowitz per Soldau. 7. 12. 77.
„ Dorien, Dr. med., Sanitätsrath, Lyck. 19. 12. 62.

Herr Douglas, Rittergutsbesitzer auf Ludwigsort. 23 12. 59.
„ Dromtra, Ottom., Kaufm. in Allenstein. 13. 12. 61.
„ Drope, Pächter in Aftinten per Gerdauen. 7. 12. 77.
„ Duchartre, P., Prof. der Botanik und Mitglied der Akademie zu Paris. 19. 12. 62.
„ Eckert, Landschaftsrath, Czerwonken per Lyck. 7 6 78.
„ Erdmann, Dr., General-Superintendent in Breslau. 23. 12. 59.
„ Milne-Edwards, Prof. u. Akademiker in Paris. 5. 6. 44.
„ v. Eggloffstein, Graf, Major auf Arklitten. 16. 12. 36.
„ Ehlert, H., Gutsbesitzer in Berlin. 23. 12. 58.
„ Ehrlich, Carl, Kaiserl. Rath, Custos des Museums Francisco-carolinum in Linz. 4. 12. 74.
„ Ephraim, Gutsbesitzer, Hauptmann, Königsberg. 6. 12. 73.
„ Erfling, Premier-Lieut. im Ingenieur-Corps in Berlin. 29. 6. 60.
„ Erikson, Direktor des Königl. Gartens in Haga bei Stockholm. 4. 12. 67.
„ v. Ernst, Major und Platz-Ingenieur in Mainz. 9. 12. 42
„ Fairmaire, Léon, Trésor. adj. d. soc. ent. Paris. 18. 12. 63.
„ Fearnley, Astronom in Christiania. 19. 12. 51.
„ Feldmanowski, Custos des Museums der gelehrten Gesellschaften in Posen. 3. 12. 75.
„ Feldt, Dr., Geheimrath, Prof. in Braunsberg. 29. 12. 33.
„ Fibelkorn, Gutsbesitzer, Warmhof bei Mewe. 11. 12. 71.
„ Fleck, Justizrath, Conitz. 4. 12. 74.
„ Flügel, Felix, Dr., in Leipzig. 18. 12. 63.
„ Frentzel, Gutsbesitzer auf Perkallen. 13. 12. 61.
„ Freundt, Partikul. in Elbing. 20. 12. 44.
„ Frisch, A., auf Stanaitschen. 16. 12. 64.
„ Fröhlich, Lehrer in Thorn. 3. 12. 75.
„ Fröhlich, Rendant in Culm. 7. 12. 77.
„ Gamp, Rittergutsbesitzer auf Massaunen. 6. 12. 73.
„ v. Gayl, Ingen.-Hauptmann in Erfurt. 16. 12. 64.
„ Geinitz, Dr., Prof., Geheimer Hofrath, Dresden. 1. 12. 76.

Herr Genthe, Herm., Dr., Rector, Corbach. 10. 6. 70.
„ Gerstaeker, Dr, Prof. Greifswald. 19. 12. 62.
„ Giesebrecht, Dr., Prof. in München. 1. 6. 59.
„ Gisewius, Gymnasiallehrer in Tilsit. 3. 12 75.
„ Glaser, Prof., Dr. in Marburg. 29 6. 60.
„ Göppert, Dr., Prof. u. Geh. Medicinalrath in Breslau. 17. 12 41.
„ Goltz, Professor Dr., in Strassburg. 4. 12. 68.
„ v. Gossler, Oberverwaltungsgerichts-Rath in Berlin, Matthäikirchstrasse 24. 4. 6. 69.
„ Gottheil, E., in New-Orleans. 6. 12. 72.
„ v. Gramatzki, Rittergutsbesitzer auf Tharau. 21. 12. 60.
„ Grentzenberg, Kaufmann in Danzig. 21. 12. 60.
„ Greiff, Ministerial-Direktor, Geh. Rath, Berlin, Genthiner Str. 13. 1. 12. 71.
„ Grenda, Kreisrichter in Lötzen. 2. 6. 76.
„ Grewingk, Dr., Professor in Dorpat. 16. 12. 64.
„ Grohe, Dr., Rector, Angerburg. 1. 12. 76.
„ Grosse, Dr., Prof., Direktor in Memel. 6. 12. 73.
„ Grube, Dr., Professor und Kais. Russ. Staatsrath in Breslau. 16. 12. 36.
„ Grun, Dr., Kreisphysikus in Braunsberg. 4. 6. 69.
„ Güllüch, Forstkassenrendant, Braunsberg. 7. 12. 77.
„ Gürich, Kreisrichter in Ragnit. 6. 12. 72.
„ Haenel, Prof. in Kiel. 26. 6. 63.
„ Hagen, Wirkl. Geh. Rath, Excellenz in Berlin, Schöneberger Strasse 2. 9. 2. 21.
„ Hagen, A., Stadtrath in Berlin. 2. 7. 52.
„ Hagen, Gutsbesitzer auf Gilgenau per Passenheim. 4. 6. 69.
„ Hart, Partikulier, Frauenburg. 7. 6. 67.
„ Hartig, Dr., Professor und Forstrath in Braunschweig. 21. 12. 37.
„ Hartung, G., Dr. in Heidelberg. 2. 7. 58.
„ Hasenbalg, Direktor in Thorn. 3. 12. 75.
„ Hecht, Dr., Kreisphysikus i. Neidenburg. 19. 12. 62.
„ Heer, Prof., Dr., in Zürich. 7. 12. 66.
„ Heidemann, Landschaftsrath, Rittergutsbes. auf Pinnau bei Brandenburg. 28. 6. 61.

Herr Heinersdorf, Prediger in Dortmund. 17. 6. 64.
„ Helmholtz, Dr., Professor in Berlin. 21. 12. 49.
„ Hempel, Oscar, Agronom in Halle. 26. 6. 63.
„ Henke, Staatsanwalt in Marienwerder. 16. 12. 53.
„ Hensche, Rittergutsbes. auf Pogrimmen per Kleschowen. 7. 6. 67.
„ Herdinck, Dr., Regierungs-Rath in Potsdam. 2. 6. 56.
„ v. Heyden, Hauptm., Dr. i. Bockenheim, Schlossstrasse. 1. 6. 66.
„ Hinrichs, G., Professor in Jowa-city. 1. 12. 65.
„ v. Hirschfeld, Regier.-Rath in Marienwerder. 3. 12. 75.
„ Hogeweg, Dr. med., in Landshut. 13. 12. 61.
„ Hohmann, Oberlehrer in Tilsit. 24. 6. 42.
„ Hooker, Dr., Jos. Dalton, R. N., F. R., S., F. L. S. etc. Royal Gardens, Rew. 19. 12. 62.
„ Hoppe, Gymnasiallehrer in Gumbinnen. 3. 12. 75.
„ Horn, Rechtsanwalt in Insterburg. 7. 12. 77.
„ v. Horn, Premier-Lieutenant in Stettin. 30. 6. 54.
„ Horn, Amtmann, Oslanin bei Putzig. 7. 6. 72.
„ Hoyer, Gutsbesitzer in Klungkwitz p. Laskowitz 3. 12. 75.
„ Jachmann, Commerzienrath in Berlin. 21. 12. 49.
„ Jacob, Aktienbrauerei-Direkt. in Gumbinnen 4. 6. 77.
„ Jacobi, Dr., Prof. d. Theol. in Halle.
„ Issel, Arthur, Professor Dr., Genua. 4. 12. 74.
„ Kähler, Pfarrer in Marienfelde bei Pr. Holland. 29. 6. 60.
„ Kaesewurm, C., Darkehmen. 4. 12. 74.
„ v. Kall, Hauptmann, Lenkeninken. 1. 12. 71.
„ Kascheike, Apotheker in Drengfurth. 21. 12. 60.
„ v. Kathen, Regierungsrath in Potsdam. 8. 1. 47.
„ Kaunhowen, Post-Fxpeditions-Vorst. in Neukrug, Kr. Berendt. 5. 6. 74.
„ Kawall, Pastor in Pussen in Kurland. 7. 12. 66.

Herr Kersand, Geh. Ober-Medic.-Rath, Dr. in Berlin, Tempelhofer Ufer 31. 4. 12. 68.
„ v. Keyserling, Graf, auf Rautenburg. 16. 12. 36.
„ King, V. O., Dr. in New-Orleans. 6. 12. 72.
„ Kirchhoff, Dr., Prof. in Berlin. 15. 12 48.
„ v. Kitzing, Appellationsgerichts-Präsident in Cöslin. 8. 1. 47.
„ A. Klatt, Danzig, Ketterhagergasse 5. 29. 6. 60.
„ Klien, P., Dr., Assistent am mineralogischen Museum in Breslau. 7. 12. 77.
„ v. Klinggräf, Dr., auf Paleschke bei Marienwerder. 29. 6 60.
„ v. Knoblauch, M, auf Linkehnen. 30. 6. 54.
„ Knoblauch, Dr., Prof., Geheimrath in Halle a. S. 23. 12. 59.
„ Koch, Rittergutsbesitzer auf Powarben per Trömpau. 28. 6. 61.
„ v. Korff, Baron, in Berlin. 30. 6. 36.
„ Körnicke, Dr., Prof. in Poppelsdorf. 21. 12. 60.
„ Kowalewski, W., Kaufmann in Danzig. 19. 6. 60.
„ Kowalewski, Apotheker i. Fischhausen. 6. 12. 67.
„ v. Kraatz, Rittergutsbesitzer, Wiersbau per Neidenburg. 7. 12. 77.
„ Kraeher, Rittergutsbes. in Jankowitz per Gilgenburg. 7. 12. 77.
„ Kramer, Fr., Rittergutsbesitzer in Ludwigsdorf bei Gilgenburg. 9. 12. 62.
„ Krauseneck, Rittergutsbes., Schanwitz per Gutenfeld. 7. 12. 77.
„ Krauseneck, Buchdruckerei-Besitzer in Gumbinnen. 4. 6. 77.
„ Kroll, Rittergutsbes., Pohibels p. Schönbruch, Kr. Friedland. 7. 12. 77.
„ Krosta, Pfarrer, Rydzewen p. Milken. 1. 2. 76.
„ Kühn, Bergassessor in Halle a. d. S., Lindenstr. 16. 3. 12. 75.
„ Kuhn, Landr. in Fischhausen. 1. 12. 65.
„ Küsel, Oberlehrer, Dr. in Gumbinnen. 4. 6. 77.
„ Lancia, Fr., Duc di Brolo, in Palermo. 27. 6. 62.
„ Lange, Dr., Prof. in Kopenhagen. 12. 6. 64.
„ Lefévre, T., in Brüssel. 1. 12. 76.
„ v. Lehndorff, Graf, Steinort. 1. 12. 76.
„ Le Jolis, Dr., in Cherbourg. 27. 6. 62.
„ Lepkowski, Dr., Prof, in Krakau. 1. 12. 76.

Herr Lepsius, Regierungsrath in Erfurt. 22. 6. 55.
„ Leyden, Mediz.-R., Prof. Dr., Berlin. 2. 6. 65.
„ Liedtke, Rittergutsbesitzer, Neufietz p. Schöneck, Westpr. 1. 12. 76.
„ Lindenschmidt, Dr., Direktor des römisch-german. Museums in Mainz. 3. 12. 75.
„ Lipschitz, Dr , Professor in Bonn. 21. 12. 55.
„ Lous, Kammerherr, auf Klaukendorf. 16. 12. 53.
„ Lovén, Prof. in Stockholm. 6. 12. 67.
„ Lublinski, S., Rittergutsbesitzer, Johannisburg. 3. 12. 69.
„ Lucas, H., Direktor im entomolog. Museum d. Jardin des Plantes in Paris. 18. 12. 63.
„ Mack, Rittergutsbes., Althof-Ragnit. 4. 6. 77.
„ Marauhn, Seminar-Direkt. in Hannover. 3. 12. 75.
„ Marcinowski, Geheimer Finanzrath, Berlin. 4. 6. 75.
„ Maske, Rentier, Göttingen. 26. 6. 63.
„ Matton, Kreisgerichtsdirektor in Osterode. 7. 12. 77.
„ Mayr, Dr., Gust. L., in Wien. 6. 12. 67.
„ Meibauer, Rechtsanwalt in Conitz. 4. 12. 74.
„ Menge, Oberlehrer, Prof. in Danzig. 29. 6. 60.
„ Meydam, Major in Berlin. 2. 6. 65.
„ Meyer, A., Pächter, Schwesternhof bei Caymen per Wulfshöfen. 4. 12. 74.
„ Milewski, Kammer-Gerichts-Rath in Berlin. 15. 12. 43.
„ Minden, Partikulier in Dresden, Lüttichau-Strasse Nr. 26, parterre. 17. 12. 52.
„ Möhl, H., Dr., Schriftführer d. naturhist. Vereins in Cassel. 5. 6. 68.
„ Mörner, Kreisphysikus, Sanitätsrath, Dr. in Pr. Stargardt. 17. 6. 64.
„ Mohr, Fabrikbesitzer in Insterburg. 2. 6. 76.
„ Momber, Oberlehrer in Danzig. 10. 6. 70.
„ Mühl, Kreisricht. in Willenberg. 6. 12. 72.
„ Mühl, Oberförster in Födersdorf bei Mühlhausen. 6. 12. 72.
„ Müller, Gymnasiallehrer in Thorn. 19. 12. 62.
„ Müller, Ingen.-Hauptm. in Graudenz. 17. 12. 41.
Herr Münter, Dr., Prof. in Greifswald. 21. 12. 60.
„ Müttrich, Professor, Dr. in Neustadt-Eberswalde. 1. 7. 59.
„ Mulsant, E., Präsident der linn. Gesellschaft zu Lyon. 19. 12. 62.
„ Nagel, R., Oberlehrer Dr., in Elbing. 18. 12. 63.
Naturwissenschaftlicher Verein in Bromberg. 7. 6. 67.
Herr Netto, Ladislaus, Prof., Direktor des Nationalmuseums in Rio de Janeiro. 1. 12. 71.
„ Neumann, Appellationsgerichtsrath in Insterburg. 5. 6. 44.
„ Neumann, O., Kaufmann in Berlin. 18. 12. 63.
„ Oelrich, Rittergutsbesitzer, Bialutten per Neidenburg. 19. 12. 62.
„ Ohlert, B., Dr., Director der Petrischule in Danzig. 19. 12. 62.
„ v. Othegraven, Generalmajor in Neisse. 22. 12. 37.
„ Oudemans, A. J. A., Professor in Amsterdam. 17. 6. 64.
„ Passarge, Appellationsgerichtsrath in Insterburg. 13. 12. 61.
„ Passauer, Pfarrer in Georgenburg bei Insterburg. 1. 12. 71.
„ Pavenstädt, Rittergutsbes. in Weitzdorf per Rastenburg. 1. 12. 76.
„ Penski, Dr. in Gumbinnen. 3. 12. 75.
„ Peters, Dr., Professor u. Direktor der Sternwarte in Kiel. 29. 6. 49.
„ Pfeffer, Stadtrath u. Syndikus in Danzig. 2. 6. 60.
„ Pfeiffer, Amtmann auf Friedrichstein. 15. 12. 43.
„ Pfeiffer, Oberamtmann, Dom. Lyck. 9. 12. 62.
„ Pflümer, Chr. F., Cantor und Lehrer in Hameln. 4. 12. 67.
„ Plaschke, Gutsbesitzer auf Allenau. 21. 12. 60.
„ Podlech, Gutsbesitzer in Mollehnen. 5. 6. 74.
„ Praetorius, Dr., Oberlehrer in Conitz. 4. 12. 74.
„ v. Prinz, Rittergutsbes. auf Plinken per Germau. 1. 12. 76.
„ v. Pulski, F., Ritter, Direktor des K. Ungar. National-Museums in Budapest. 1. 12. 76.
„ v. Puttkammer, General-Lieutenant in Stettin. 17. 12. 47.

Herr v. Puttkammer, Regierungs-Präsident, Strassburg im Elsass 1. 12. 71.
„ Radde, Dr., Director des Kaukasischen Museums in Tiflis. 5. 6. 74.
„ Rast, Gutsbes., Schippenbeil. 9. 6. 71.
„ v. Raumer, Reg.-Rath, Frankfurt a. O. 7. 12. 47.
„ v. Recklinghausen, Professor in Strassburg. 17. 6. 64.
„ Reidemeister, Dr., Oberlehrer an d. höh. städt. Töchterschule zu Tilsit. 9. 6. 71.
„ Reissner, E, Dr., Prof. in Dorpat. 9. 12. 62.
„ Reitenbach, J., Gutsbes. auf Plicken bei Gumbinnen. 13. 12. 61.
„ Rénard, Dr., Staatsrath, erst. Secr. d. K. russ. naturf. Gesell. zu Moskau, Excellenz. 19. 12. 62.
„ v. Rode, Landschaftsrath in Rauschken per Usdau. 2. 6. 76.
„ v. Romberg, Freih., Schloss Gerdauen. 1. 12. 76.
„ Romer, Prof. Dr., Vorstand d. archäologischen Abtheilung des Nationalmuseums zu Buda-Pest. 4. 12. 74.
„ Rumler, Gymnasiallehrer, Gumbinnen. 4. 6. 77.
„ Runau, Rittergutsbes., Baumgart per Lauk, Kr. Heiligenbeil. 7. 12. 77.
„ Rygh, Dr., Professor in Christiania. 7. 12. 77.
„ Sadowski in Krakau. 1. 12. 76.
„ Salomon, Pfarrer in Göritten bei Stallupönen. 13. 12. 61.
„ Salkowsky, Kaufmann in Cannstadt.
„ Samuelson, in Liverpool. 7. 6. 67.
„ v. Sanden, Baron, Rittergutsbes. auf Toussainen. 7. 12. 38.
„ v. Saucken, Landesdirector u. Rittergutsbes. auf Tarputschen per Insterburg. 16. 12. 64.
„ Saunders, W. W., in London. 13. 12 61.
„ Scharlock, J., Apotheker in Graudenz. 7. 6. 67.
„ Schenk, Dr., Prof. in Leipzig. 27. 6. 62.
„ Schiefferdecker, Dr. med., Prosektor in Rostock. 6. 12. 72.
„ Schimper, W., Dr. Prof., in Strassburg. 6. 12. 67.
„ v. Schlemmer-Keimkallen, Gutsbes. per Heiligenbeil. 10 6. 70.
„ Schlenther, Rittergutsbes., Assessor a. D., Miekieten p. Tilsit. 1. 12. 76.
„ Schliemann, H, Dr. in Paris. 4. 6 77.
Herr Schmidt, Dr. med., Regierungs-Medicinalrath in Gumbinnen. 19. 12. 62.
„ v. Schmideke, Direktor des Appellationsgerichts von Cöslin. 9. 12 42.
„ Schnaase, Dr., Prediger in Danzig. 2. 6. 60.
„ Schreiber, Dr., Lehrer a. d. Königl. technisch Lehranstalten in Chemnitz 1. 12 76.
„ Schrewe, Rittergutsbes. auf Kleinhof-Tapiau 28. 6. 61.
„ Schultz, Ed., Baron v., Staatsrath auf Rausenhof bei Wolmar in Livland. 9. 6. 71.
„ Schultze, Oberlehrer in Danzig. 29. 6 60
„ Schumann, Kreisrichter, Schirwindt. 6. 12. 73.
„ Schweikart, Prem.-Lieut. in Berlin. 17. 12. 56.
„ v. Schweinitz, Obrist und Inspekteur der 1. Pionier-Inspektion in Berlin. 23. 12. 59.
„ Selander, Dr., Professor in Upsala. 3. 5. 33.
„ Selbstaedt, Gutsbesitzer, Andreaswalde bei Lyck. 4. 12. 74.
„ de Selys-Longchamp, E., Baron, Akademiker in Lüttich. 2. 6. 60.
„ Semper, O, in Altona. 1. 12. 76.
„ Senftleben, H., Dr. med. in Memel. 1. 6. 66.
„ Senoner, Adolph, in Wien. 27. 6 62.
„ Seydler, Fr., Rektor in Braunsberg. 29 6. 60.
„ Siegfried, Rittergutsbesitzer auf Skandlack per Barten. 28. 6. 61.
„ Siegfried, Rittergutsbesitzer, Kirschnehnen per Pobethen. 7. 6. 72.
„ Siegfried, Rittergutsbes. auf Carben bei Heiligenbeil. 6. 12. 72.
„ Simson, E, Dr, Präsident des Appellationsgerichts in Frankfurt a. O. 4 7 51.
„ Skrzeczka, Prof. Dr., Geh. Medizinalrath in Berlin. 28. 6 61.
„ Smith, Fr., Esq. Assist. d. Brit. Mus. in London. 18 12. 63.
„ Snellen van Vollenhofen, in Leyden. 13. 12. 61.
„ Sohnke, Prof. Dr., Carlsruhe. 16. 12. 64.
„ Sonntag, Ad., Dr. med., Kreisphysik., Sanitätsrath in Allenstein. 13. 12 61.
„ Spakler, Zimmermstr. in Bartenstein. 27. 6. 62.

Herr Spiegelberg, Prof. Dr. in Breslau. 16. 12. 64
„ Stainton, T. H., in London. 13. 12. 61
„ Stannius, Dr., Prof. in Rostock. 28. 6. 42.
„ Steinhardt, Dr., Realschullehrer in Rawicz. 6. 12 72.
„ Steppuhn, Rittergutsbes, Liekeim per Bartenstein. 7. 12 77.
„ Stöckel, Generalsekretair in Stobingen per Insterburg. 3. 12. 75.
„ Strüvy, Rittergutsbesitzer, Worlacken per Landsberg in Ostpr. 1. 12. 76.
„ Strüvy, A. J., Rittergutsbesitzer, Wokellen p Pr. Eylau. 1. 12. 76.
„ Sucker, Generalpächter auf Arklitten. 21. 12 60.
„ Telke, Dr., Generalstabsarzt in Thorn. 13 12. 61.
„ Temple, Rud., Inspektor, Bureau-Chef d. Gen.-Agentur d. allgem. Assekuranz f. Ungarn in Pesth. 5. 6. 68.
„ de Terra, Gen.-Pächter auf Wehnenfeld per Löwenhagen. 28. 6. 61.
„ v. Tettau, Baron auf Tolks. 21. 12. 60.
„ Thiel, Dr. Kreisphysikus in Bartenstein. 6. 12. 72
„ Thümmel, Apoth., Briesen, Kr. Culm. 4. 12. 74.
„ Todaro, A., Dr., Professor, Direktor des botanischen Gartens in Palermo. 1. 12. 76.
„ Treichel, Rentier, Hoch-Paleschken p. Alt-Kischau 2. 6. 76.
„ v. Troschke, Generalmajor in Berlin. 8. 1. 47.
„ Tulasne, L. R., Akademiker in Paris. 9. 12. 62.
„ v. Twardowski, General-Lieutenant in Frankfurt a. M. 23. 6 37.
„ Uhrich, Bauinsp in Coblenz. 17. 12. 47.
„ Umlauff, K., Königl. Kais. Kreis-Ger.-Rath in Neutitschein in Mähren. 26 6. 63.
Herr Vigouroux, Schul-Inspekt., in Wartenburg. 4. 12. 74.
„ Vogt, C., Prof., Genf. 1. 12. 71.
„ Voigdt, Dr., Pfarrer in Dombrowken. 11. 6. 41.
„ Wagenbichler, Rittergutsbesitzer auf Purpesseln per Gumbinnen 2. 12. 70.
„ Wahlberg, P. E., best. Secr. d. Akad. d. Wissenschaften zu Stockholm. 19. 12. 62.
„ Wahlstedt, Dr., L. J., in Lund. 17. 6. 64.
„ Waldeyer, Prof. Dr., in Strassburg. 19. 12. 62.
„ Wallach, erster Direktor der Königlichen Ober-Rechnungskammer a. D. in Potsdam. 17. 12. 47.
„ Wangerin, A., Professor Dr., Berlin Schwedter-Strasse No. 267. 6. 12. 73.
„ Warschauer, Geheimer Commerzienrath in Berlin, Behrenstrasse 48. 17. 12. 41.
„ Wartmann, Dr., Prof. in St. Gallen 17. 6. 64
„ Waterhouse, G. R., Esq. Dir. d. Brit. Mus. in London. 18. 12. 63.
„ Weber, Rittergutsbes. in Gr. Sobrost per Gerdauen. 7. 6. 78.
„ Weese, Erich, Dr. med., in Gilgenburg. 19. 12. 62.
„ Weiss, Apotheker in Caymen. 6. 12. 72.
„ Werdermann, Rittergutsbes. in Corjeiten per Germau. 7. 6. 78.
„ Westwood, Prof. in Oxford. 13 12 61.
„ Wiebe, Regierungs-Baurath in Frankfurt a. O. 19. 12 62
„ Wien, Rittergutsbesitzer auf Tengen bei Brandenburg. 6. 12. 72.
„ v. Winterfeld, Obrist. 28. 6. 42.
„ Worsaae, Kammerherr und Museumsdirector in Kopenhagen 7. 12. 77.
„ Wulff, Major in Neu-Ruppin. 6. 12. 73.

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU KÖNIGSBERG.

NEUNZEHNTER JAHRGANG. 1878.

KÖNIGSBERG, 1879.
IN COMMISSION BEI W. KOCH.

Inhalt des neunzehnten Jahrganges.

Mitglieder-Verzeichniss . . . . . Pag I.

Abhandlungen.

Ueber abnorme Haarbildung beim Menschen von Prof Dr. Hildebrandt . . . Pag. 1
(Hiezu Taf. I. u. II.)
Die Meeresfauna an der preussischen Küste von Prof. Dr. Zaddach . . . . . „ 9
Isoëtes echinospora Durieu in Preussen von Prof. Dr. Caspary . . . . . „ 40
Bericht über die 16. Versammlung des preussischen botanischen Vereins in Neustadt vom Vorstande . . . . . „ 43
Ueber die Moore der Provinz Preussen von Dr. Jentzsch. (Hiezu Taf. III.) . . „ 91
Ueber Brauneisensteingeoden von R. Klebs . . . . . „ 133
Eine gebänderte Wurzel von Spiraea sorbifolia L. von Prof. Dr. R. Caspary. (Hiezu Taf. IV.) . . . . . „ 149
Chroolepus subsimplex nov. spec. von demselben . . . . . „ 152
Eine Alströmer'sche Hängefichte von demselben. (Hiezu Taf. V.) . . . . . „ 153
Ostpreussische Gräberfelder von O. Tischler. (Hiezu Taf. VI—X.) . . . . . „ 159

Sitzungsberichte.

Sitzung am 4. Januar 1878.
Ueber einen Goldfund in Natangen von R. Klebs . . . . . Pag. 4
Ueber die Zukunft des Goldes von A. Samter . . . . . „ 5
Ueber den angeblichen Steppencharakter Mittel-Europas von Dr. Jentzsch „ 10
Sitzung am 1. Februar 1878.
Ein physiologischer Versuch mit dem Telephon von Prof. Dr. v. Wittich . „ 11
Ueber einen telephonischen Anrufapparat von Prof. Dr. Benecke . . . . „ 12
Ueber mürben Bernstein von Oberlehrer Czwalina . . . . . „ 12
Ueber die Topographie des preussischen Jahdegebietes vom Generalarzt Dr. von Steinberg . . . . . „ 13
Sitzung am 1. März 1878.
Ueber Verfälschungsmittel von Dr. Klien . . . . . „ 15
Ueber den Culturzustand Dänemarks in den ersten Jahrhunderten n. Chr. von O. Tischler . . . . . „ 16
Sitzung am 5. April 1878.
Geschenke von O. Tischler . . . . . „ 26
Marsbeobachtungen 1877 von Dr. Franz . . . . . „ 26
Ein Blick auf Norwegen von Passarge . . . . . „ 27

Sitzung am 3. Mai 1878.
Geschenke von Dr. Jentzsch . . . . . Pag. 29
Die klimatischen Verhältnisse in Ost- und Westpreussen von Dr. Krosta . „ 30
Sitzung am 7. Juni 1878.
Probedruck der Section Friedland von Dr. Jentzsch . . . . . „ 33
Beitrag zur Darwin'schen Theorie von Oberlehrer Czwalina . . . . . „ 33
Das Jubiläum der Berliner Gesellschaft für Erdkunde von Prof. Dr. Wagner „ 34
v. Richthofen's China von Prof. Dr. Wagner . . . . . „ 34
Generalversammlung . . . . . „ 35
Sitzung den 4. October 1878.
Ueber eine gebänderte Wurzel von Spiraea sorbifolia — Chroolepus subsimplex von Prof. R. Caspary . . . . . „ 37
Ueber die Thiere Madagascar's von Prof. Dr. Zaddach . . . . . „ 37
Ueber Grabfunde in der Elbinger Gegend von Dr. Anger . . . . . „ 38
Sitzung den 1. November 1878.
Ueber die Kropfkrankheit des Kohls von Prof. Dr. R. Caspary . . . . „ 38
Ueber eine Hängefichte derselbe . . . . . „ 39
Ueber den Planeten zwischen Merkur und Sonne von Dr. Franz . . . . „ 39
Ueber geologische Karten auf der Pariser Welt-Ausstellung Dr. Jentzsch . „ 41
Sitzung den 6. Dezember 1878.
Ueber geologische Spezialkarten Deutschlands von Dr. Jentzsch . . . . „ 44
Ueber die Grundzüge der Kinetischen Theorie der Gase von Prof. Dr. Saalschütz . . . . . „ 45
Geschenke von Dr. Jentzsch . . . . . „ 49
Generalversammlung . . . . . „ 51

Bericht für 1878 *über die Bibliothek* von O. Tischler. . . . . „ 53

Inhalts-Uebersicht.

(Die eingeklammerten Seitenzahlen beziehen sich auf die Separatabdrücke. Im Texte sind meistens die Seiten der „Schriften“ citirt. Von diesen Zahlen muss man 158 abziehen um die 2. Pagiuirung zu erhalten).

	Seite
Einleitung	159 (1).
Gruneiken	160 (2).
Lage der Gräberfelder	161 (3).
Bau der Gräber	— —
Inhalt der Gräber	162 (4).
Thongefässe	164 (6).
Specialbeschreibung	169 (11).
Fibeln	172 (14).
Allgemeine Beschreibung	175 (17).
Specialbeschreibung	192 (34).
Herkunft und Zeitstellung	211 (53).
Verwendung	224 (66)
Haarnadeln	228 (70).
Schnallen und Gürtel	229 (71).
Schnallen	— —
Gürtelbesatz	231 (73).
Riemenzungen	— —
Hals- und Armringe	232 (74).
Fingerringe	233 (75).
Halsschnüre	234 (76).
Bernsteinperlen	— —
Bernsteinberloks	235 (77).
Glasperlen	236 (78).
Perlen aus anderen Stoffen	242 (84).
Berloks und Spiralen	243 (85).
Zierplatten	244 (86).
Toilettengeräth	244 (86).
Pincetten	— —
Kämme	245 (87).
Gegenstände d. häuslichen Gebrauchs	— —
Messer	— —
Schleifsteine	246 (88).
Scheeren	247 (89).
Eisencelte	— —
Feuerstahl	248 (90).
Nähgeräth	— —
Spinnwirtel	250 (92).
Waffen	251 (93).
Reitzeug	— —
Gegenstände v. unbekanntem Gebrauch	252 (94).
Steingeräthe	— —
Beschreibung der einzelnen Gräber	253 (95).
Neu-Bodschwinken	255 (97).
Alt-Bodschwinken	257 (99).
Dietrichswalde	258 (100).
Gegend von Sensburg	— —
Kampischkehmen	263 (105).
Steinbach	265 (107).
Potawern	— —
Waldhaus Görlitz	— —
Kettenberg	267 (109).
Schluss	268 (110).

Ueber abnorme Haarbildung beim Menschen.

Vortrag, gehalten am 7. December 1877

von

Prof. Dr. **H. Hildebrandt.**

Hiezu zwei Abbildungen, Taf. I. u. II.

Meine Herren! Die Abnormitäten, welche in Betreff einer übermässigen Haarbildung am menschlichen Körper vorkommen, erregen unser Interesse wohl nicht blos dadurch, dass dieselben unsern Schönheitssinn beeinflussen, sondern vielmehr durch den Umstand, dass in ihnen ein weites Feld noch so gut wie unerforschter und unerklärter Anomalien vorhanden ist, welches sorgsamer Sammlung von Beobachtungen, ernster Studien zu ihrer Erklärung beansprucht, da wir nur in Betreff weniger Kategorien dieser abnormen Bildungen eine genügende Erklärung für ihre Entstehung besitzen, in den bei Weitem meisten Fällen und gerade in den schwersten, für die sociale Stellung der betreffenden Personen, wie für die Erhaltung ihres Lebens bedenklichsten vorläufig noch auf nichts mehr als auf Hypothesen angewiesen sind. Lebhaftes Interesse erregt auch die Mannigfaltigkeit der Formen, unter welchen der abnorme Haarwuchs vorkommt, wenn auch derartige Fälle sich im Lebenslaufe des einzelnen Beobachters äusserst selten präsentiren, selbst wenn an seinem Auge jährlich viele Hunderte seiner ärztlichen Fürsorge anvertrauter Menschen vorbeipassiren.

Zwei besonders in die Augen springende Fälle abnormer Haarbildung, welche mir im letzten Sommer zu Gesicht gekommen sind, geben mir Veranlassung, am heutigen Tage über diesen Gegenstand zu sprechen. Ehe ich jedoch dieselben beleuchte, sei es mir gestattet, nach einander diejenigen Abnormitäten in Betreff der übermässigen Haarbildung anzuführen, welche bisher beobachtet sind:

Wie es Menschen giebt, welche schon mit einer sehr spärlichen Behaarung ihrer Kopfhaut zur Welt kommen und sich nie in ihrem Leben einer reichlichen Schutzbedeckung des vornehmsten Theiles ihres Körpers erfreuen; wie in manchen Familien die frühzeitig eintretende Kahlköpfigkeit erblich ist, so sehen wir andererseits Kinder mit einem so dichten Wald langer Haare zur Welt kommen, dass mancher Jüngling sie darum beneiden würde; bei andern findet sich erst später eine weit über das gewöhnliche Maass hinausreichende Länge und Fülle der Kopfhaare.

So lange eine abnorm starke Wucherung der Haare sich auf die normalen Hautstellen beschränkt, pflegen wir sie kaum zu den Abnormitäten zu rechnen, sie berühren wesentlich nur unsern Schönheitssinn. Der Maler Ribera würde das bekannte Bild der Maria Egyptiaca in der Dresdener Gallerie, zu welchem ihm eine geeignete Person Akt gestanden, wohl nicht gemalt haben, wenn es nicht des abnorm langen und abnorm schönen Haarwuchses wegen gewesen wäre, mit welchem sie ihren sonst unschönen nackten Körper wie mit einem Mantel umhüllt. Aber eine Ueberfülle an den normalen Stellen des Haarwuchses kann bis zur Unbequemlichkeit und Last und Unschönheit sich steigern, wie es Rayer von einem Manne, einem Athleten an Gestalt und Körperbau berichtet, welcher ein so reiches Kopfhaar besass, dass die Masse desselben aufgerichtet 4½ Fuss im Umfange hatte. Analoge Ueberfülle an andern normalen Stellen des Haarwuchses werden von Eble in seinem Buche: „Die Lehre von den Haaren in der gesammten organischen Natur" erwähnt. Er berichtet von einem Manne, welcher seinen Bart bei der Arbeit in einem Säckchen verwahrt tragen musste. Wenn derselbe den Bart herabfallen liess, so reichte er zuerst bis an die Erde und dann wieder zurück bis zur Mitte seines Körpers und mass 9 Fuss. — Nach Bartholinus hatte die Frau eines dänischen Soldaten so lange Schaamhaare, dass man sie auf dem Rücken flechten konnte. — Mitunter entwickelt sich eine solche Fülle des Haares auf Grund vorausgegangener Krankheit. So wird einer Tänzerin Negrini Erwähnung gethan, welcher nach einer akuten Krankheit die Haupthaare bis zu einer Länge von 4 Ellen gewachsen waren.

An diese Fälle dürften sich zunächst anschliessen diejenigen frühzeitiger Behaarung. Einen Fall der Art beschreibt Beigel bei einem sechsjährigen Mädchen, welches er in London sah. Die Pudenda derselben waren wie bei einem geschlechtsreifen Mädchen in den zwanziger Jahren behaart. Ein analoger Fall bei einem Knaben ist von Smith beschrieben. Der sechsjährige Knabe, seinem Alter entsprechend gross, hatte sowohl die Schaam mit schwarzen gekräuselten Haaren bedeckt, als auch einen kurzen schwarzen Bart auf der Oberlippe und einen kurzen Backenbart. Aehnliche Fälle sind nicht ganz selten; sie scheinen alle mit einer vorzeitigen Entwickelung der Genital-Organe im Zusammenhange zu stehen. — Ebenfalls mit dem Entwickelungsvorgange, aber auch mit dem Alter und der Racenabstammung des Individuums stehen diejenigen Fälle in Verbindung, in welchen der Haarwuchs sich weniger durch seine Länge und sein frühzeitiges Erscheinen als durch seine Verbreitung über die normalen Grenzen in der Flächenausdehnung der Haut hinaus auszeichnet.

Jedem von uns sind Menschen zu Gesicht gekommen, bei welchen die Augenbrauen ohne Abgrenzung in einander übergehen; ferner Männer, besonders vorgerückteren Alters, welchen der Bart über die gewöhnlichen Grenzen hinaus auf die Wangen bis dicht an die Nasengegend heranwächst, wenn auch in stetiger allmäliger Abnahme der Haarlänge gegen die Nasengegend hin. Was den übrigen Körper anlangt, so übertreffen viele Angehörige unserer Race, besonders sehr brünette Männer in diesem Punkte die glatthäutigen Mongolen und Malayen, mehr noch viele Israeliten. Bei Männern findet sich diese Wucherung der Haare besonders häufig vom mons veneris zum Nabel aufsteigend und über denselben hinaus. Bei Frauen kommt dies bei sonst starker Behaarung auffallender Weise nie vor. Am oberen Rande des mons veneris findet bei ihnen ausnahmslos die strenge absolute Begrenzung der Schaamhaare statt. Wenn die Wucherung bei ihnen sich über die normalen Grenzen hinaus erstreckt, so geschieht es stets nur seitwärts und nach hinten zu. In der Anatomie in

Berlin sah Bartels bei einem zwanzigjährigen Mädchen einen Wald dunkelblonder Haare vom mons veneris seitwärts rechts wie links bis zur spina anterior superior der Darmbeine hinaufreichen, dann die Labien bedeckend nach rückwärts bis zur Afteröffnung sich erstrecken und diese ringförmig umgeben. — Bei älteren Frauen ist das Erscheinen stärkerer Barthaare an der Oberlippe und am Kinn, mitunter an den Wangen, ein häufiges Vorkommniss. Es entwickelt sich gewöhnlich erst, wenn diese Frauen über die klimakterischen Jahre hinaus sind, in Form einer stärkeren Wucherung des ursprünglichen Wollhaares, der lanugo. Da aber diese abnormen Bildungen, wie überhaupt die übermässige Haarbildung vornehmlich bei brünetten Personen vorfindlich sind, so treten sie für das beobachtende Auge greller hervor. Aber auch bei jungen Frauen begegnen wir nicht selten der Gegenwart eines Bärtchens. Sie sind der Mehrzahl nach unfruchtbar, ohne dass es in allen Fällen der Art möglich wäre, eine besondere Abnormität des Uterus, welcher bei der Mehrzahl zu klein — infantil — ist, oder, was bei Weitem schwerer zu ermitteln, an den Ovarien nachzuweisen. Solche junge Frauen zeigen aber oft frühzeitig manche andere Eigenthümlichkeiten der unfruchtbaren: eine sehr spärliche, seltene Menstruation und eine frühzeitige Fettleibigkeit. Andere Frauen mit ausgesprochenen Bärten der Lippe, der Wange und des Kinnes lassen auch im übrigen Habitus Erinnerungen an den Habitus des Mannes wahrnehmen. Manche sind mehr oder weniger ausgesprochene Zwitter. Aber die Anwesenheit eines Bartes ist nicht nothwendig verknüpft mit Unfruchtbarkeit. Im Jahre 1852 stellte sich im Charing - Cross - Hospital in London eine zwanzigjährige Schweizerin vor, welche einen vier Zoll langen Schnurr- und Kinnbart trug. Sie wünschte behufs ihrer Verheirathung ein Attest ausgestellt, dass sie wirklich weiblichen Geschlechtes sei. Es konnte hierüber kein Zweifel aufkommen; denn es zeigte sich, dass sie von 4 Monaten schwanger war. Fälle von längeren Bärten bei Frauen sind vielfach beobachtet. So berichtet Eble von einer Dame, dass sie einen grossen Schnurrbart trug und unter Maria Theresia als Husaren-Rittmeister diente. Bartels*), dessen Aufsatz über abnorme Behaarung bei Menschen ich einen grossen Theil der hier zusammengestellten Notizen entnommen habe, sah im anatomischen Secirsaale bei Reichert die Leiche einer Frau von ca. 80 Jahren, welche einen Kinnbart von 7 cm Länge hatte.

In diesen Fällen haben wir also eine Uebertragung der männlichen Charaktere auf den weiblichen Körper. Bartels macht bei Besprechung dieser Fälle darauf aufmerksam, dass Darwin in Betreff der Vererbung im Thierreiche darauf hinweist, wie die männlichen Geschlechts - Charaktere durch die Weibchen auf die folgende Generation übertragen würden, dass man also anzunehmen berechtigt sei, die Anlage für dieselben sei im weiblichen Geschlechte latent vorhanden, und es könne daher auch nicht überraschen, wenn sie bei den Frauen zuweilen zur Erscheinung kämen.

Eine bei Weitem mehr überraschende Erscheinung ist es, wenn wir bei einem Menschen an umschriebenen Hautstellen, welche für gewöhnlich bei keinem Geschlechte und in keiner Lebensepoche mit Haaren besetzt sind, eine Wucherung langer und dichter Haare vorfinden, wie sie sonst nur im Thierreiche vorkommen. Beobachtungen der Art sind bisher nur am Rumpfe des menschlichen Körpers gemacht, einzelne mit Angaben, welche über die Entstehung dieser Hypertrichosis circumscripta für gewisse Fälle eine Erklärung liefern können.

*) Dr. Bartels Zeitschrift für Ethnologie. Bd. VIII. 1876.

Dr. Paul Güterbock in Berlin (siehe Bartels l. c.) beobachtete bei einem Arbeitsmanne, welcher längere Zeit täglich Eisenbahnschienen auf der einen Schulter getragen hatte, an der gedrückten Hautstelle einen dichten Haarwuchs von mehreren Centimetern Länge.

Dass, wie in diesem Falle, so auch sonst Irritationen der Haut an einer bestimmten Stelle einen abnormen Haarwuchs an derselben hervorgerufen haben, geht aus andern Beispielen hervor: Osiander sah bei einer schwangeren Frau etwas über dem Nabel eine mit langen Haaren besetzte Hautstelle. Ein Jahr vorher hatte an dieser Stelle längere Zeit ein Vesicator gelegen. Moritz Kohn bemerkte bei einer Puerpera lange, wollige Haare an dem einen Handgelenke auftreten, nachdem mehrfach Einreibungen von grauer Salbe an diesem Handgelenke gemacht waren Zu dieser Form von Hypertrichosis irritativa gehört vielleicht auch ein von Virchow beschriebener Fall sehr ausgedehnter Hypertrichosis circumscripta, welcher in der Zeitschrift für Ethnologie 1875 beschrieben ist. Virchow sah an der Leiche eines vierundzwanzigjährigen Mädchens in der Gegend der unteren Lendenwirbel eine 10 cm im Durchmesser betragende Hautstelle mit 6—7 cm langen, ziemlich glatten und weichen, nicht sehr dicht stehenden Haaren besetzt. Die Haut selbst zeigte an dieser Stelle nichts Abweichendes. Das Ganze erinnerte Virchow lebhaft der Form nach an eine Schwanzbildung, wie bei Thieren, nur dass die Stelle der Wirbelsäule nicht genau dazu passte. Bei eingehender Untersuchung der Leiche fand Virchow unter der behaarten Stelle eine spina bifida occulta, d. h. die Wirbel am hintern Umfange nicht geschlossen. Virchow fügt über die Art der Entstehung dieser Stelle folgendes hinzu: „Es ist klar, dass die haarige Stelle in diesem Falle den Ort einer spina bifida occulta bezeichnet. Wenn man sich fragt, wie dies zusammenhängen kann, so ergiebt sich mit Hinzunahme anderweitiger Erfahrungen eine durchaus plausible Erklärung. Diese Art der Rückgradspaltung entsteht durch örtliche, entzündliche Prozesse, welche zu einer Zeit, wo die Knochenbildung, d. h die Bildung der Wirbelanlagen noch nicht vollendet ist, eine Unterbrechung derselben herbeiführen. Wenn an derselben Stelle die Haut eine vermehrte Entwickelung ihrer natürlichen Elemente zeigt, (und um eine solche handelt es sich bei diesen Behaarungen) so heisst das eben nichts anderes, als dass frühzeitig ein Reiz eingewirkt hat, der eine verstärkte Form des Haarwuchses herbeigeführt hat."

Mehr an eine thierische Schwanzbildung durch Sitz und Länge der Haare erinnert eine von dem Chef-Arzt der griechischen Armee, Dr. Orustein, dem anthropologischen Vereine in Berlin 1875 eingesandte und mit photographischer Abbildung versehene Beschreibung abnormer Haarbildung bei einem Rekruten in Korinth. Dr. Orustein fand die ganze hintere Fläche der Sakralgegend mit etwas über die Seitenflächen und die Basis des os sacrum hinausreichenden, dichten dunkelblonden Haaren besetzt. Sie waren 8 cm lang. Aber der Rekrut behauptete, diese Haare hätten gewöhnlich eine Länge der Art, dass er sie der Sauberkeit bei den Stuhlentleerungen wegen über die Bauchgegend zusammengenommen und geknüpft getragen habe. In letzter Zeit habe er sie dauernd unter der Scheere gehalten. Dr. Orustein veranlasste den Mann, der übrigens diesen Haarwuchs von Kindheit an zu besitzen angab, eine Zeit lang keine Kürzung mit der Scheere vorzunehmen. Als er dann 7 Monate später den Mann wieder untersuchte, fand er die Haare von 8 cm auf 16 cm Länge gewachsen, so dass er aus diesem Umstande der Aussage des Rekruten in Betreff der ursprünglichen Länge der Haare Glauben schenkte. Eine Erklärung für diesen Fall etwa in dem Sinne, wie in dem eben citirten Virchow'schen, ist nicht zu finden. Dass es sich hier um eine wirkliche Schwanzbildung, bei welcher man an einen Rückschlag

in die Thierwelt — einen Atavismus — hätte denken können, nicht handelt, ergiebt sich aus dem Umstande, dass die Wirbelbildung des Kreuz- und Steissbeines bei dem Manne eine ganz normale war. In den, freilich wenigen, Fällen übrigens, in welchen eine Vermehrung der Wirbel durch Apposition neuer Wirbel am Steiss beobachtet wurde und in welchen daher mit mehr Recht an die Schwanzbildung der Thiere hätte gedacht werden können, fehlte an der Haut dieser Stellen die abnorme Behaarung.

Ich gelange nun zu derjenigen Gruppe der Hypertrichosen, welche stets das grösste Aufsehen und Interesse erregt hat, weil sie am meisten entstellend wirkt, da sie sich vornehmlich am Gesicht durch eine dichte Wucherung von langen Haaren auszeichnet und dadurch dem Gesichte die meiste Aehnlichkeit mit dem eines Affenpinschers oder wie Virchow es verglichen hat, mit dem eines Löwenäffchen giebt: die Hypertrichosis universalis; der „Haar-Menschen", „Hunde-Menschen". Den meisten Anwesenden werden die beiden sogenannten Haarmenschen, wenn auch vielleicht nur aus Abbildungen in Erinnerung sein, welche sich vor einigen Jahren für Geld sehen liessen; beide aus Russland stammend, aus dem Gouvernement Kostroma, ein Mann von 55 Jahren Andrian und ein Knabe von 5 Jahren, welch' letzterer übrigens der natürliche Sohn des erstern sein soll. Das Gesicht beider ist bedeckt mit langen Haaren, aus denen, wie beim Affenpinscher, nur gerade die Lippen und Augen hervorsehen. Diesen beiden Fällen ähnen die andern bisher bekannten Fälle, zu denen übrigens in gewissem Grade auch die wohl noch in Ihrer Erinnerung stehende Julia Pastrana gehört, alle genau Es sind meines Wissens bis jetzt 17 gesammelt. Drei davon gehören älterer Zeit an, befinden sich in grossen Oelgemälden dargestellt in der Ambraser Sammlung in Wien und sind erst kürzlich durch von Siebold einer eingehenden Würdigung und Beschreibung theilhaftig geworden (C. Th. von Siebold. Die haarige Familie von Ambras. Archiv für Anthropologie 1877. X. p. 253). In allen diesen Fällen wuchert an allen den Hautstellen des Antlitzes, an welchen sonst normaler Weise nur Wollhärchen vorkommen sollen, massenhaft langes Haar. Vom Bart aus bis zur Nase und den Augen zieht eine dichte Behaarung hinüber, die ganze Stirn ist von derselben eingenommen, und lange Haarbüschel wuchern aus den Ohrmuscheln und von der hinteren Fläche derselben vor. Weniger lang und dicht pflegen dabei die Haare am übrigen Körper zu sein; doch erreichen sie auch hier beispielsweise bei dem vorhin erwähnten Russen Andrian eine Länge von 4—5 cm. Die Erfahrungen über diese Fälle sind, der geringen Zahl der Beobachtungen zuzuschreiben, noch sehr dürftig. Die bisherigen Ermittelungen haben erwiesen, dass diese Hypertrichosis universalis sich vererbt; man hat sie bis in die dritte Generation weiter verfolgen können. Neben behaarten Kindern wurden übrigens auch normal aussehende geboren; von diesen wird jedoch das merkwürdige Faktum berichtet, dass sie alle frühzeitig gestorben sind. Ausserdem hat eine allen diesen Fällen zukommende Eigenthümlichkeit die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt: dies ist eine diesen Fällen zukommende defekte Zahnbildung.

In diesem auffälligen Zusammentreffen hatte man gehofft, vielleicht eine Stütze für die Annahme eines Atavismus bei diesen Abnormitäten finden zu dürfen; jedoch sind die Bemühungen in dieser Richtung, wie sie beispielsweise von Bartels (l. c.) angestellt sind, bisher von keinem Erfolge begleitet gewesen. Bartels sagt darüber an der betreffenden Stelle: „Ein Erklärungsversuch auf dem Wege der vergleichenden Anatomie hat bei dem thierischen Aussehen der Patienten von vornherein etwas sehr Verlockendes, und Virchow dachte sofort, als ihm der Zahndefekt auffiel, an die Familie der Edentaten. Er gab aber

diesen Gedanken wieder auf, weil kein Edentatengebiss mit demjenigen des Russen Andrian übereinstimmt.“ Bartels stellte trotzdem Vergleiche zwischen den bisher bekannten Gebissen behaarter Menschen und den Zahnformeln verschiedener Thiergruppen an. Aber nach diesem Vergleich sagt er: „Ich hatte gehofft, durch einen solchen Vergleich einigen Aufschluss zu gewinnen, und ich glaubte schon in der Formel des afrikanischen Nashorns und derjenigen der Cavicornia die gesuchte Uebereinstimmung gefunden zu haben. Es hatte das etwas so Verführerisches, dass in der Anordnung des Gebisses gerade diejenigen Thiere, bei denen der Mangel der Zähne gleichsam compensirt wird durch starke Hornbildung, mit unsern Patienten übereinstimmen sollten, bei denen abnorme Haarbildung mit Defekt im Zahnsystem einhergeht. Aber leider habe ich diese schöne Hoffnung wieder zu Grabe tragen müssen.“

Alle Erklärungsversuche, welche bisher in Betreff der Hypertrichosis universalis gemacht wurden, sind unzulänglich.

Es giebt aber noch eine weitere Gruppe von behaarten Menschen, und zu dieser gehören die Fälle, welche ich, wie dies bei wunderbaren Fällen ja oft geschieht, gleichzeitig in diesem Jahre zu sehen bekam, Fälle, die nach ihrer äussern Erscheinung, nach der Farbe der Haut, nach der Rauhigkeit und kleinschuppigen Beschaffenheit derselben bei reichlichem Haarwuchse das Auge wie den Tastsinn in fast noch höherem Grade an die behaarte Thierhaut erinnern, als die vorigen Gruppen.

Bei dem Mädchen, dessen Bild ich hier vorlege (Taf. 1), einer Brünetten von 16 Jahren, zeigte sich die Haut des ganzen Rückens vom 6. Brustbeinwirbel an bis auf die Mitte der Oberschenkel herab und in entsprechender Ausdehnung die vordere Seite des Rumpfes und der Oberschenkel, also wie im Bereiche eines Bergmannsschurzfelles, dunkel, beinahe schwarz verfärbt, etwas erhaben, rauh, trocken, leicht schuppend; an einzelnen Stellen war die Epidermis faltig, wie blasenartig, erhoben. Auf dem ganzen Bereiche dieser verfärbten Hautstellen erhoben sich Haare in der Stärke der Augenbrauen, nur weniger dicht gestellt, am dichtesten und büschelartig (Erinnerung an Schwanzbildung) im ganzen Bereiche des Kreuzbeins und zwar in einer gewissen Anordnung entsprechend derjenigen, welche die lanugo an diesen Stellen zu haben pflegt. Strich man mit der flachen Hand über diese ausgedehnten entarteten Hautstellen, so hatte man täuschend den Eindruck, als streichele man einen kurzhaarigen Affen. Aehnlich beschaffene, nur kleinere, schwarzverfärbte und behaarte Hautstellen waren über den ganzen Körper, über die Extremitäten und auch über das Gesicht zerstreut und zwar an nahezu symmetrischen Stellen.

Dieses Mädchen kam in meine Klinik wegen hochgradiger Bleichsucht. Sie hatte trotz ihrer 16 Jahre und einer sonst anscheinend normalen Körperbeschaffenheit und Körperfülle noch nicht angefangen zu menstruiren. Dies gab Veranlassung zur Untersuchung ihrer Beckenorgane. Es wurde ein zu kleiner, sogenannter infantiler Uterus gefunden. Eine Veränderung am Herzen, eine mangelhafte Entwickelung der Aorta, Entwickelungsfehler, von denen so oft der Unterus infantilis und die damit in Verbindung stehende Bleichsucht abhängig sind, konnte nicht gefunden werden. Die Zähne waren vollzählig und gesund. Immerhin finden wir aber auch hier wieder neben einer abnormen übermässigen Entwicklung der Haare einen Entwickelungsmangel auf anderem Körpergebiete.

Wenige Tage darauf, nachdem dieses Mädchen aufgenommen war, wurde auf der geburtshiflichen Abtheilung der Klinik ein männliches Kind geboren (Taf. 2), welches eine ähnliche Hautaffektion zeigte.

Die Mutter dieses Kindes war ein kräftiges Mädchen von 18 Jahren, eine polnische Jüdin, von gesunder Hautfarbe und gesundem Haarwuchs, brünett. Als Vater des Kindes nannte sie einen polnischen Hausirer von ca. 25 Jahren, brünett, ebenfalls ohne Abnormitäten der Haut.

Das Kind zeigte über dem Rücken, von der Höhe der Anguli scapulae anfangend und an den untern Lendenwirbeln endend, auch noch etwas auf die rechte Hinterbacke herabreichend, eine dichte, am meisten dem Fell eines Wachtelhündchens ähnende Behaarung, welche sich auch auf die Weichengegenden und vorne bis in die Hypochondrien erstrekte. Die dichten, bis 2 cm langen, weichen, lockigen, übrigens ebenfalls in der Anordnung der lanugo stehenden Haare befanden sich auf einer nicht erhabenen, aber dunkelblauroth gefärbten Haut. Einzelne gleichbeschaffene groschengrosse Hautstellen, ebenfalls behaart, befanden sich auf der linken Hinterbacke, an der äussern untern Seite des linken Oberschenkels und auf dem linken Scheitelbeine. Auf den untern Extremitäten waren einzelne zerstreute kleinere und grössere, ebenfalls pigmentirte, aber nicht behaarte Hautstellen vorhanden. Im Uebrigen war an dem Kinde nichts Abnormes zu bemerken.

Analoge Fälle gehören eben nicht zu den gleichgrossen Seltenheiten, wie die vorhin erwähnten Haarmenschen. Ein sehr treffendes Bild befindet sich in dem Hebra'schen Atlas der Hautkrankheiten. Die Haut entspricht auf diesem Bilde im Wesentlichen derjenigen, des von mir beschriebenen Mädchens, nur war bei letzterer das Haar um Vieles dichter und geordneter gestellt, als man es auf jenem Bilde sieht; bei dem Neugeborenen aber um Vieles dichter und auch um Vieles länger: es kräuselte sich bei dem Kinde und zeigte lockenartige Anordnung.

Man hat diese umfangreichen Verfärbungen der Haut mit gleichzeitiger Behaarung als Naevi pilosi, behaarte Muttermäler, bezeichnet, weil sie in der That in dieselbe Categorie gehören, wie jene dunkel behaarten kleinen Flecken, welche man so häufig auf der Haut vieler Menschen vorfindet. Man hat diese Formen streng von all den vorher angeführten Formen der Hypertrichosis trennen zu müssen geglaubt, sie für Hautabnormitäten erklärt, welche mit den vorher genannten ganz und garnicht zusammengehören. Es ist dies mit einigem, aber wohl nicht mit vollem Rechte geschehen.

Alle die vorhin genannten Hypertrichosen bis zur Hypertrichosis universalis unterscheiden sich in einem sehr wesentlichen Punkte von diesen Naevi pilosi. Jene waren sämmtlich übermässige Behaarungen auf sonst normaler Haut; bei den Naevi pilosi stehen die Haare auf einer dunkelverfärbten, etwas erhabenen, rauhen, leicht schuppenden Haut. Die übrigen Unterscheidungsmerkmale jedoch, welche angegeben werden, kann ich nicht als ganz zutreffend anerkennen, und Uebereinstimmungen sind mannichfache vorhanden, wie z. B. die Häufigkeit der Vererbung bei jenen wie bei diesen. — Von der Naevi wird behauptet, dass sie stets unilateral auftreten, während die Hypertrichosis stets bilateral und symmetrisch erscheine. Meine beiden Fälle zeigen sich als bilateral-symmetrische, und zwar bei dem Mädchen nicht bloss an den grossen auf dem Rücken und an den Beinen verbreiteten, sondern auch mehr oder weniger an den einzeln zerstreuten kleineren Flecken. Bei der Hypertrichosis zeigt sich neben der Hypertrophie der Haare eine mangelhafte Entwickelung im Kiefer; bei dem vorhin beschriebenen Mädchen bestand neben der Wucherung der Haut und Haare eine mangelhafte Entwickelung der Organe des kleinen Beckens. — Man behauptet auch, dass, wo die eine Abnormität der Haut vorkomme, die andere nicht vorhanden sei. Dies ist nicht richtig. Vor Kurzem noch sah ich eine Frau von 30 Jahren, welche

auf der Oberlippe links einen behaarten Naevus, der von haarloser Haut umgeben war, besass, rechts dagegen eine in die Augen fallende Anlage zum Schnurrbart auf ganz gesunder Haut.

Es haben somit beide Hautabnormitäten doch so viel Gemeinsames, dass man sie nicht ganz von einander trennen darf, und, wenn man die durch Auge und Tastsinn wahrnehmbaren Erscheinungen auf der Haut in erster Reihe berücksichtigt, so verdienen die Naevi mindestens in demselben Grade die Erklärung durch Atavismus, wie die Fälle von Hypertrichosis universalis.

Braune gez C F Schmidt lith

Braune gez. C. Schmidt lith.

Die Meeres-Fauna
an der preussischen Küste

beschrieben von

Professor **G. Zaddach.**

Erste Abtheilung.

In einer Reihe von Aufsätzen gedenke ich diejenigen Thiere, welche an der preussischen Küste in der Ostsee leben, mehr oder weniger ausführlich zu beschreiben. Dem hochverehrten Manne, dem diese Arbeit gewidmet sein soll, wird es, wie ich hoffe, angenehm sein zu erfahren, dass die Bemühungen, welche er in früheren Jahren, da er in unserer Provinz lebte, dem Studium der preussischen Fauna widmete, vielfach zu weiteren Beobachtungen angeregt haben. In der That ist, seitdem Herr v. Siebold seine letzten „Beiträge zur Fauna der wirbellosen Thiere der Provinz Preussen" im Jahre 1851 herausgegeben hat, in unserer Provinz viel gesammelt worden, und es sind nicht nur von Privaten reiche Sammlungen von Insekten verschiedener Ordnungen angelegt, sondern es ist auch an dem hiesigen zoologischen Museum neben der grossen Sammlung, welche Thiere aus allen Ländern und Meeren enthält, eine besondere Sammlung entstanden, welche sowohl die in unserer Provinz jetzt lebenden Thiere, so viele davon bisher zu erlangen waren, umfasst, als auch eine Uebersicht über die Thierwelt giebt, welche an derselben Stelle der Erde in sechs früheren Erdperioden lebte und durch die Ueberreste bekannt geworden ist, welche in den Erdschichten unseres Landes zerstreut liegen. Diese Sammlung, in welche bereits mehrere der vorzüglichsten Privatsammlungen übergegangen sind, soll für alle Zeiten eine sichere Grundlage für die Bestimmung und Kenntniss der einheimischen Thiere bilden. Ich selbst habe für dieselbe mit Vorliebe die an der preussischen Ostseeküste lebenden Thiere gesammelt. Meine ersten Untersuchungen des Meeresgrundes in der Danziger Bucht wurden schon in den Jahren 1842 und 1843, also zu einer Zeit angestellt, als man über die Fauna der Ostsee noch wenig wusste, und setzten mich in den Stand, manche Arten dem Verzeichnisse der einheimischen Fauna einzureihen, die bis dahin als derselben angehörig nicht bekannt waren. Was ich dabei an krebsartigen Thieren erbeutete, beschrieb ich im Jahre 1844 in einer Dissertation*), die aber, da ihr keine Abbildungen zugefügt werden konnten, nur eine vorläufige Arbeit sein sollte. Später habe ich diese Beobachtungen, wenngleich in sehr weiten Zwischenräumen, wiederholt, in den Jahren 1865 und 68 das Putziger Wik durchforscht und öfter, in den letzten Jahren sogar regelmässig in der Danziger Bucht, an

*) Synopseos Crustaceorum prussicorum prodromus, Regiomonti 1844.

der samländischen Küste und bei Memel mit dem Schleppnetze gefischt. Es könnte scheinen, dass diese Arbeit jetzt überflüssig geworden wäre, seitdem im Jahre 1871 eine von der Königlichen Regierung mit allen Hülfsmitteln ausgerüstete Expedition unter der Leitung des Herrn Professor Möbius die Ostsee nach allen Richtungen durchforscht und auch mit grosser Vollständigkeit die in derselben lebenden Thiere gesammelt hat. Ich bin indessen dieser Ansicht nicht. Zwar wird man darauf verzichten müssen, ferner noch Thiere zu entdecken, welche in der Ostsee bisher noch nicht gefunden sind, aber immerhin wird über das Vorkommen der einzelnen Arten an der preussischen Küste nach der Tiefe und Beschaffenheit des Grundes Manches genauer zu erforschen übrig bleiben; es wird festzustellen sein, ob im Laufe der Zeit einzelne Arten sich ausbreiten, andere seltener werden u. dgl. m. Auch würde es von besonderem Interesse sein, den Versuch zu machen, die Thiere längere Zeit am Leben zu erhalten und in ihrer Lebensweise zu beobachten, eine Aufgabe, der ich freilich bis jetzt nicht habe näher treten können, da ich mich immer nur verhältnissmässig kurze Zeit in unmittelbarer Nähe des Seestrandes habe aufhalten können.

Die preussische Küste ist zwar unendlich viel ärmer an Thieren, als die Küsten, welche von der Nordsee oder dem atlantischen Ocean bespült werden, und selbst viel ärmer, als der Hafen von Kiel, dessen Fauna durch die genauen und eingehenden Untersuchungen von Meyer und Möbius bekannt geworden ist, denn in dem westlichen Theile der Ostsee unterhält die aus der Nordsee kommende frische Strömung noch eine Menge von Thieren, welche in dem östlichen Theile nicht mehr gedeihen. Dennoch liefert auch hier der Meeresgrund noch immer eine Menge zierlicher thierischer Formen, deren genauere Beobachtung dem Zoologen, der nicht durch Fischereien im adriatischen Meere oder an den Küsten Frankreichs oder Englands verwöhnt ist, grosses Vergnügen und angenehme Abwechselung gewährt gegenüber der Beobachtung der bekannteren Formen der auf dem Lande oder im süssen Wasser lebenden Thiere.

Die Danziger Bucht eignet sich zu solchen Untersuchungen besonders, denn einmal scheint sie reicher zu sein an verschiedenen Thieren als die übrige Küste, weil sie mehr schlammigen Meeresgrund enthält, den die meisten kleineren Thiere aufsuchen, dann kann man sie fast zu jeder Zeit ohne Lebensgefahr mit einem guten Segelboote befahren, während an der freien samländischen Küste die Rückkehr und das Landen immer lebensgefährlich ist, wenn man auf dem Meere von einem heftigen Winde überrascht wird. Ausserdem geniesst man als eine nicht zu verachtende Zugabe die herrliche Aussicht auf die sich ringsum in einem grossen Kreise ausbreitende Küste mit ihren schön bewaldeten Höhen, zierlichen Landhäusern, stattlichen Dörfern und den hohen Thürmen der alten Stadt Danzig.

Im Ganzen richtet sich der Aufenthalt der Thiere im Meere mehr nach der Beschaffenheit des Grundes, als nach der Tiefe; aber ein grosser Unterschied besteht doch zwischen den Bewohnern des flachen Ufers und den in grösserer Tiefe lebenden Thieren, so dass, wenn wir noch den Strand hinzunehmen, 3 Zonen für das Vorkommen der Seethiere unterschieden werden können. Natürlich spreche ich hier nicht von solchen Thieren, welche zufällig am Strande erscheinen. Bekanntlich kann man dort oft seltene Insekten erbeuten, welche Nachts durch den Landwind in die See getrieben und am Morgen von den Wellen an den Strand geworfen werden. Auch werden zuweilen zugleich mit Seegras und Tang bei heftigem Sturme Thiere an den Strand geworfen, die sonst auf tieferem Meeresgrunde lebend von den Wellen nicht beunruhigt werden. Auf diese Weise entdeckte Herr v. Siebold einst einen damals noch nicht bekannten Wurm, den er Halicryptus spinulosus nannte. Von diesen zufälligen Funden, die der Strand zuweilen darbietet, sehen wir hier ab. Wir be-

trachten aber als erste Zone für das regelmässige Vorkommen der Meeresthiere die Schälung, d. h. den Streifen des Strandes, der von den auf- und niederwogenden Wellen benetzt wird, weil dies der natürliche Tummelplatz des Sand-Flohkrebses (Talitrus locusta) ist. An dem Ufer der Danziger Bucht habe ich diesen Krebs zwar auch zuweilen in grosser Menge gefunden, aber doch lange nicht so zahlreich und regelmässig, wie am samländischen Strande, wo namentlich gegen Abend Hunderte dieser Thierchen vor den Füssen des Spaziergängers ihre Luftsprünge machen. Sie sind die einzigen unter den Flohkrebsen, welche freiwillig das Wasser verlassen, um auf dem nassen Sande umherzuhüpfen, denn indem sie den kräftigen Schwanz unter den Leib schlagen und gegen den Boden stemmen, dann aber den Körper plötzlich strecken, schleudern sie sich um das Vielfache ihrer Körperlänge aufwärts und vorwärts. Mit gleicher Geschicklichkeit und Schnelligkeit wissen sie sich auch mehrere Zoll tief in den nassen Sand einzugraben, und unzählige Löcher im Sande verrathen ihre Schlupfwinkel. Da sie, wie alle Flohkrebse, durch Kiemen athmen, können sie der Feuchtigkeit nicht lange entbehren und dürfen den nassen Streifen der Küste nicht weit verlassen. Unter Seetang versteckt halten sie zwar einige Zeit auch an höheren Stellen des Strandes aus, aber von Zeit zu Zeit müssen sie sich wieder in den nassen Sand eingraben oder in die Wellen stürzen, um sich von diesen einige Male auf- und niederrollen zu lassen. Finden sie aber in ihrem Revier den Kopf eines Dorsches oder einer Flunder, den ein Fischer fortgeworfen, dann ist die Freude unter ihnen gross und Hunderte versammeln sich unter und in der erwünschten Beute, um schnell das Abgestorbene wieder in lebendige Masse zu verwandeln. Wir werden sehen, dass sie zu solchem Werke mit kräftigen Zähnen und so künstlich gebauten Mundtheilen versehen sind, dass auch nicht das kleinste Krümchen, welches sie mühsam abgenagt haben, ihnen verloren gehen kann. Die in andern Gegenden ein ähnliches Leben führende Gattung Orchestia kommt an unserm Strande nicht vor, weil sie felsige Ufer liebt, die in unsern Diluvial- und Tertiärschichten nicht vorkommen.

Wir besteigen nun ein Boot und fahren in einer Entfernung von einigen hundert Schritten vom Strande die Küste entlang. Da begegnen uns sogleich — es ist in den letzten Tagen des August-Monats — einige der hübschen Quallen, Ohrenquallen (Medusa aurita). „Seeflaggen“ werden sie von den Fischern genannt, und in der That sehen sie auch mit ihrem weissen, halb durchsichtigen Körper und den vier halbkreisförmigen rothen Flecken im Innern, wenn sie sich bald krümmen, bald strecken, einer flatternden Flagge nicht unähnlich. Im Sommer halten sie sich auf dem Meeresgrunde auf, aber gegen den Herbst kommen sie an die Oberfläche, zuerst einzeln, dann in grossen Schaaren. An der samländischen Küste ist auch eine andere Qualle, Cyanea capillata, in manchen Jahren ebenso häufig, die mit ihrer tellergrossen Körperscheibe, die mit langen purpurrothen Fäden rings besetzt ist, einen noch schöneren Anblick gewährt. Wir werfen nun das Schleppnetz aus, um den Seegrund zu untersuchen. Er besteht aus Sand, auf dem nicht viele Thiere leben, weil er ihnen wenig Nahrung gewährt; aber die einheimische Herzmuschel, Cardium edule, liebt vorzugsweise Sandboden, und junge Thiere dieser Art sind denn auch hier zahlreich vorhanden. Auch hat das Netz einen Schwarm von Thieren der Gattung Mysis erfasst, sie hängen überall an den Maschen. Diese nur etwa 18 mm langen, zierlichen, fast durchsichtigen Krebse kommen in grossen Schaaren in allen Tiefen der Ostsee vor und scheuen auch das fast süsse Wasser des frischen Haffes nicht. Sie scheinen immer über dem Grunde zu schweben und gehören zu denjenigen Thieren, welche die Natur in unendlicher Menge als Futter für andere Thiere erzieht. Aehnliches gilt für Gammarus locusta und Idothea tricuspidata, die nirgend fehlen, und zum Theil auch für die in der ganzen

Ostsee gemeine Garneele, Crangon vulgaris. Die 4 cm langen Thiere der letzteren Art gehören zu den grösseren Krebsen der Ostsee und werden hier Krabben genannt; sie sind nicht nur vielen Fischen eine angenehme Speise, sondern finden auch unter den Menschen ihre Liebhaber, obschon sie hier nicht auf den Markt gebracht werden. Sehr viel seltener ist die zweite hier einheimische Garneelen-Art, Palaemon squilla, die grösser und mit langem, scharf gesägten Schnabel versehen ein stattlicheres Thier ist, als die Crangon-Art. Namentlich in den letzten Jahren erbeutete ich in der Danziger Bucht nur wenige Stücke dieser Thiere. Die Fischer nennen sie „Aalkrabben", weil sie für den Fang der Aale einen besonders guten Köder bilden sollen.

Viel mannichfaltiger ist die Ausbeute anso lchen Stellen, an denen Steine den Seegrund bilden, die mit Seetang bewachsen sind. Dies sind die rechten Tummelplätze für die eben erwähnten Thiere, den gemeinen Flohkrebs (Gammarus locusta) und die gemeine See-Assel (Idothea tricuspidata). Einzelne, besonders junge Thiere dieser beiden Arten, werden in allen, Tiefen gefunden, aber mehr lieben sie die Nähe der Küste und vorzüglich die an Pflanzen reichen Stellen. Hier bringt jeder Netzzug Hunderte derselben herauf. Da die Flohkrebse grau und mit rothen Flecken geziert sind, die Asseln in der Farbe sehr veränderlich, bald olivenbraun, bald schwarz und weiss gefleckt sind in verschiedener Zusammenstellung der Farben, so ist die Gesellschaft eine recht bunte. Die Fischer lieben beide Arten nicht und bezeichnen sie, vorzüglich aber die Flohkrebse als „Taubeisser", weil sie selbst an dem alten Tauwerk der Netze noch Wohlgeschmack finden und es mit Vorliebe zernagen. Die See-Asseln werden auch wohl „Schrimpkes" genannt, ein Ausdruck, in dem sich ein sehr altes deutsches Wort erhalten zu haben scheint, welches einst ins Englische „shrimp" übergegangen ist, und in dieser Sprache ebenfalls kleine Krebse bezeichnet.

An manchen Stellen der Küste kommt auch eine kleine, nur ein Paar Linien lange Assel, Jaera marina, häufig vor. Ich fand sie zuerst in grösster Menge im Putziger Wik, und an den Stellen der Danziger Bucht, welche dem Eingange in das Wik nahe liegen. Später aber fand ich sie auch sehr häufig an der offenen samländischen Küste bei Rauschen, so dass sie eine besondere Vorliebe für ruhiges und abgeschlossenes Wasser, wie ich anfangs glaubte, nicht zu haben scheint. Auf den Algen, welche das Schleppnetz in die Höhe bringt, sieht man zuweilen, aber selten einen braunen Plattwurm, eine Planaria, kriechen, und auf solchen Algen entdeckte i. J. 1865 der jetzt verstorbene Herr Dr. Hensche in der Nähe des Pillauer Hafens eine nacktkiemige Schnecke, Embletonia pallida, die einzige, welche bisher in dem östlichen Theile der Ostsee aufgefunden ist.*) Es war ein besonders glücklicher Zufall, der dem Conchylienfreunde gleich bei der ersten und einzigen Fahrt mit dem Schleppnetze, die er machte, dieses seltene Thier in die Hand spielte, denn die blass gelbliche Nacktschnecke ist ausgestreckt nur 6 Linien lang und kann an den aus dem Wasser herausgenommenen Pflanzen, wenn sie sich gewaltsam zusammenzieht, kaum wahrgenommen werden. Erst wenn die Algen in einem Glase mit Seewasser einige Zeit stehen und die Thiere sich ausstrecken und bewegen, fallen sie leichter ins Auge. So fand sie auch Herr Dr. Hensche am Tage nach der Fahrt an den nach Hause mitgenommenen Algen. Mir ist es bisher trotz eifrigen Suchens nicht gelungen, diesen oder einen anderen der zahlreichen Nacktkiemer hier zu entdecken, welche Möbius und Meyer im Kieler Hafen aufgefunden und in ihrem Werke über die Fauna der Kieler Bucht durch vortreffliche Abbildungen dar-

*) Dritter Nachtrag zur preussischen Mollusken-Fauna. In diesen Schriften, Jahrgang 1866. S. 99.

gestellt haben. Mitunter verirren sich auch in diese flacheren Küstengegenden einige Würmer, die sonst das tiefere Wasser vorziehen, um sich hier zwischen dem Algenlaube einherzuschlängeln, die langgestreckte Nereis diversicolor und die kürzere, braune, mit zierlichen Schuppen bedeckte Polynoe cirrata.

Immer aber sind zahlreich zu finden kleine Muscheln, junge Thiere von Mytilus edulis, die mit ihren Byssusfäden an den Algen hängen, und eine Menge kleiner Fische, die zwischen den Pflanzen gute Schlupfwinkel und auch wohl an den kleineren Thieren Nahrung finden. Da giebt es den kleinen Meer-Gründling, Gobius minutus, und noch häufiger die zierlichen Nadelfische, Nerophis ophidion, die bei einer Länge von 16 Cm. noch nicht die Dicke einer Rabenfeder erreichen. Sie haben dieselbe lebhaft grüne Farbe, wie das Algenlaub, zwischen dem sie leben, und gewähren durch ihre schnellen und zierlichen Bewegungen einen sehr schönen Anblick, wenn sie in ein Glas mit Seewasser gesetzt werden, halten aber die Gefangenschaft in einem so engen Raume nicht lange aus. Zuweilen, aber viel seltener fängt man mit ihnen auch einzelne Stücke des Seestichlings, Gasterosteus spinachia, der durch seine lang gestreckte Gestalt und die lebhaft grüne Farbe von den gewöhnlichen Stichlingen sehr abweicht, durch 15 Stacheln aber, die vor der Rückenflosse stehen, seine Verwandtschaft mit ihnen bald verräth. Die Fischer nennen die Nadelfische und die mit ihnen lebenden und für sie ebenso nutzlosen Seestichlinge „Sturmfische", warum? weiss ich nicht.

Ehe wir die Küste verlassen und uns der hohen See zuwenden, besuchen wir (in der Danziger Bucht) noch ein ungeheures Geschiebe, welches unweit der Küste in der Gegend von Redlau liegt. Es ist mit einer warnenden Seemarke bezeichnet, denn der gewaltige Stein, der bis 1 oder 2 Fuss unter die Oberfläche heraufragt, kann den längs der Küste fahrenden Fischerbooten gefährlich werden. Die Schiffer nennen ihn wegen seiner weissen Farbe den Schimmel, und diese Farbe verdankt er grösstentheils der ungeheuren Menge von Balanen oder Seepocken, mit denen er dicht bedeckt ist, kleinen zu den Krebsen gehörigen Thieren, welche mit breiter Grundfläche dem Steine aufsitzen und ringsum von weissen, sich in Form eines Kegels zusammenneigenden Kalkplatten bedeckt sind. Sie sind eine verkümmerte Form des Balanus improvisus, der in dem westlichen Theile der Ostsee grösser wird, hier aber nur die Grösse einer Erbse erreicht. Er ist übrigens an der ganzen preussischen Küste häufig, aber man findet ihn gewöhnlich abgestorben auf Muschelschalen oder Holzstücken, welche die See ausgeworfen hat. Wir benutzen die Gelegenheit, einige Stücke zu sammeln, indem wir uns dazu eines kleineren, an langer Stange steckenden Netzes mit starkem eisernen Rahmen bedienen, dessen eine dem Bügel gegenüber liegende Seite mit einer scharfen, nach aussen gebogenen Kante versehen ist. Es dient eben dazu, Pfähle und Steine unter dem Wasser abzukratzen, und mit seiner Hülfe gelingt es auch hier eine Anzahl der sehr fest haftenden Thiere von dem Steine loszubrechen ohne sie gar zu sehr zu verletzen.

Wenden wir uns nun von der Küste ab und segeln eine Stunde hinauf auf die hohe See, bis wir eine Tiefe von 10 bis 15 Faden erreicht haben. Indessen hat unser gesprächiger Bootsführer viel Zeit, von seiner grossen Reise auf der Thetis nach China und Japan zu erzählen, auf der er für Professor von Martens im indischen und chinesischen Meere mit dem Schleppnetze gearbeitet hat. Jetzt werden die Segel heruntergenommen, die Ruder ausgelegt, das Netz sinkt hinab und die Ruderer müssen sich kräftiger auf die Riemen legen, um das Netz langsam auf dem Grunde hinzuziehen. Denn es schneidet mit seiner messerförmigen Kante scharf in ihn ein. Nachdem dies etwa 5 bis 10 Minuten lang gewährt hat, lassen wir das Netz wieder aufziehen, das Boot geht zurück und der starke

Mann am Steuerruder hat seine ganze Kraft aufzuwenden um das Netz aus dem Wasser herauszuheben. Ein grosser Klumpen Sand füllt es fast ganz an. Da wissen wir schon, dass die Ausbeute eine sehr geringe sein wird. Wollten wir die Sandmasse aus einander brechen und sie so durchsuchen, würden wir die feineren Thiere, die etwa darin sind, zerreissen und gar nicht zu Gesicht bekommen; aber wir lassen einige Hände voll von dem Sande in ein Sieb thun und dieses unter Wasser so lange schütteln, bis der Sand ausgespült ist, und nachdem so mit der ganzen Masse verfahren, sind wir sicher, dass kein Thier, welches darin war, uns entgangen ist, es müsste denn noch kleiner als die engen Maschen des Siebes sein. Da zeigt sich denn, dass der Sand nicht ganz leer war an thierischem Leben. Zuerst werden schnell die Herzmuscheln ausgelesen; sie haben längst ihr Haus zugeschlossen und es ist an ihnen wenig zu sehen; die meisten erhalten ihre Freiheit wieder. Ein Schwarm von Mysis ist auch wieder vom Netze überrascht worden; auch sie werden wenig mehr beachtet; dann treffen wir andere alte Bekannte in ziemlicher Zahl, die sonst den Sandboden nicht gerade lieben, Corophium longicorne, einen schmalen, flachleibigen Amphipoden, von 8 mm Länge, aber mit zwei sehr starken Fühlern, die bei den Männchen so lang wie der Körper sind und grossen, am Kopfe stehenden Beinen gleichen. Die Thierchen suchen, wenn sie sich so plötzlich aus dem kühlen Seegrunde an die warme Luft versetzt fühlen, durch allerhand drohende Stellungen sich gegen den unbekannten Feind zu wehren, namentlich sieht man die Männchen halb aufgerichtet ihre grossen und starken Fühler möglichst weit von einander sperren, als wären sie eine Zange, die jeden Gegner zermalmen könnte. Erst wenn der erste Schrecken überwunden ist, suchen auch sie ihr Heil in der Flucht. Natürlich vergeblich! Es müsste denn einem sehr jungen Thierchen gelingen, vermittelst seiner voraustappenden Fühler den Weg in eins der Sieblöcher zu finden und sich durch dasselbe glücklich hindurch zu drängen. Die Thiere dieser Art sind mir dadurch merkwürdig geworden, dass sie sich in der Danziger Bucht in den letzten Jahren in auffallender Weise vermehrt haben. Früher fing ich auf jeder Fahrt an tieferen Stellen einige, und betrachtete sie als eine nicht zu verachtende Beute, vor einigen Jahren wurden sie viel häufiger angetroffen, im vorigen Jahre aber waren sie überall in so grosser Menge verbreitet, dass kein Netzzug weder an flachen noch an tieferen Stellen gemacht werden konnte, ohne viele dieser Thiere zu Tage zu fördern, und sie erreichten sehr bald das Glück, unbeachtet zu bleiben und als werthlos über Bord geworfen zu werden. Auch bei einigen Würmern habe ich eine ähnliche Vermehrung bemerkt. Die Ursache davon könnte entweder darin liegen, dass die Feinde dieser Thiere, vielleicht gewisse Fische, sich wesentlich vermindert hätten, darüber habe ich indessen von den Fischern nichts gehört, oder sie könnte auch darin vielleicht gefunden werden, dass der schlammige Grund, der allen diesen Thierchen viel mehr zusagt als der Sandboden, weil sie dort mehr Nahrung und leichter Schutz finden, allmälig immer ausgedehnter wird. Denn seit einer Reihe von Jahren führt täglich ein Dampfer sämmtlichen Schlamm, der im Hafen von Neufahrwasser durch die Bagger in die Höhe gebracht wird, in die See hinaus, um ihn in den entfernteren Theilen der Danziger Bucht zu versenken. — Nachdem auch das Corophium aus den Sieben entfernt ist, bleiben uns noch eine Anzahl Würmer übrig, die wir in die Sammelgläser aufnehmen, die mehrere Zoll lange Nereis diversicolor von grünlich gelblicher oder röthlicher Farbe, mit unzähligen Fortsätzen an beiden Seiten des Leibes versehen, und sehr zarte kleine Würmchen, die in Röhren von locker zusammengefügten Sandkörnern stecken.

Machen wir nun noch einen Zug mit dem Netz! Es wird emporgezogen und wir sehen schon an der Trübung, welche es rings um sich im Wasser verbreitet, dass es dieses

Mal über schlammigen Grund gegangen ist. Sein Inhalt, ein dunkelblauer, fast schwarzer, sehr feiner und weicher Schlick, würde den Meisten nicht gerade lieblich und zur genaueren Untersuchung einladend erscheinen, aber das Auge desjenigen, der in die Geheimnisse der Tiefe schon mehr eingeweiht ist, blickt ihn wohlgefällig und erwartungsvoll an, denn dieser weiss, dass die selteneren und interessanten Thierformen, so viel deren hier vorkommen, in diesem Schlamme sich zu verbergen pflegen. Der unsaubere Schlick ist auch in der That aus den Sieben durch Wasser schnell entfernt, und die Thiere, die mit ihm ergriffen wurden, bleiben unverletzt in denselben liegen. Die röthlichen glatten Muscheln, welche zuerst ins Auge fallen, sind Tellmuscheln, Tellina baltica, dieselben, deren leere Schalen oft in grösster Menge mit denen der Herzmuschel am Strande gefunden werden; die kleineren halbkugelförmigen Schnecken sind Schwimmschnecken, Neritina fluviatilis, die zwischen Seewasser und süssem Wasser nicht gerade wählerisch sind, und die ganz kleinen kegelförmigen Schnecken gehören der Hydrobia baltica an, einer Art, die in der Ostsee überall in grösster Menge verbreitet ist. Dazwischen finden sich nun auch wohl die seltneren Amphipoden ein, die den Gattungen Melita, Calliope, Protomedeia, Pontoporeia und Bathyporeia angehören, oder ein kleines sonderbar gestaltetes Krebschen, Cuma Rathkei, leicht daran erkennbar, dass der Körper aus einem dickeren Vordertheile und einem langen fadenförmigen Anhange besteht. Hier ist auch die Fundstätte, in der ich erst in den letzten Jahren eine sehr ungewöhnlich gestaltete Assel, Anthura gracilis, auffand, und zwischen allen diesen Kleinen erscheint als Riese Idothea entomon, der Schachtwurm, der eine Grösse von 3½ Zoll oder 9 cm erreichen kann. Er ist halb erwachsen eine beliebte Speise der Dorsche, deren Magen mitunter mit Thieren dieser Art ganz angefüllt ist. Diese aber fressen ihrerseits wieder die Flundern an, indem sie ihnen Löcher in die Haut nagen, und gerathen zuweilen mit diesen zusammen den Fischern in die Hände.

In oder auf dem Schlamme des Meeresgrundes ist auch der liebste Aufenthalt des schon oben erwähnten Wurmes Polynoe cirrata, und zugleich auch eines Röhrenwurmes, der aus Schlamm und Sand sich seine Röhren baut, Terebellides Strömii, so wie nur in solchem Grunde der Mudwurm, Halicryptus spinulosus, lebt, der, wie schon erwähnt wurde, einst von Herrn v. Siebold am Strande gefunden und i. J. 1849 in den Neuen preussischen Provinzial-Blättern Bd. VII, S. 184 beschrieben wurde. Später ist er von Ehlers*) genau untersucht worden. Es ist ein etwa einen Zoll langer cylindrischer Wurm ohne äussere Anhänge von gelber Farbe. Auch von ihm und der Cuma Rathkei gilt dasselbe, was ich über Corophium longicorne gesagt habe; sie scheinen sich in den letzten Jahren viel weiter in der Danziger Bucht ausgebreitet zu haben. In früheren Jahren habe ich bei meinen Fischereien keines der beiden Thiere zu Gesicht bekommen. Den Halicryptus spinulosus sah ich zuerst, als ich i. J. 1871 mit Herrn Professor Möbius auf der Pommerania von Königsberg nach Danzig fuhr und in der Nähe von Hela viele Würmer dieser Art aus einer Tiefe von 35 Faden heraufgezogen wurden. In den letzten Jahren fing ich sie, sowie die Cuma überall, wo ich mit dem Netze auf schlammigen Grund traf. Und dass nur die Beschaffenheit des Bodens, nicht aber die Tiefe des Meeres das Vorkommen derselben bestimmt, sah ich im vorigen Jahre, als ich zufällig nicht fern von der Küste von Redlau bei einer Tiefe von nur 5 bis 6 Faden eine Stelle antraf, wo gelber Schlamm den Grund bedeckte. Auch da fanden sich Halicryptus spinulosus, Anthura gracilis und einige andere Thiere, die ich bis dahin nur aus viel grösserer Tiefe hervorgeholt hatte.

*) Zeitschr. f. wissenschaftliche Zoologie Bd. XI. 1861. S. 401.

Wenn ich somit versucht habe, in allgemeinen Umrissen ein Bild von dem Vorkommen der niederen Thiere am Grunde des Meeres und in der Nähe unserer Küste zu geben (wobei es mir keineswegs darauf ankam, ein vollständiges Verzeichniss der bisher aufgefundenen Arten zu liefern) und zugleich angedeutet habe, wie man ihrer habhaft werden kann, so muss ich noch hinzufügen, dass es auch zahlreiche noch kleinere Thiere giebt, welche sich nicht sowohl auf dem Boden, als im Wasser selbst nahe der Oberfläche oder in verschiedenen Tiefen schwimmend aufzuhalten pflegen. Auf dem Oceane hat man viele dergleichen Thierchen aus der Klasse der niederen Krebse und der Ordnung der Copepoden (Hüpferlinge) kennen gelernt. Ihnen stellt man mit Schwebenetzen nach d. h. mit kleineren Netzen von dichtem Mull, welche senkrecht stehend und mehr oder weniger beschwert in verschiedener Tiefe im Wasser langsam hingezogen werden. Auch diese Art der Fischerei habe ich in der Ostsee mehrfach versucht, muss aber gestehen, dass ich damit bis jetzt wenig Glück gehabt habe. Einmal nur erbeutete ich einen Copopeden von ausserordentlicher Kleinheit, und konnte ihn überdies wegen zu weit vorgerückter Tageszeit nur einer oberflächlichen Besichtigung unter dem Mikroscope unterziehen. Ob der geringe Erfolg bei den bisherigen Versuchen dieser Art nur darin seinen Grund hat, dass die Netze nicht in der richtigen Tiefe lagen, in der die gesuchten Thiere sich gerade aufhielten, oder ob unsere Ostsee ihrer überhaupt so wenige beherbergt, darüber müssen fernere Versuche der Art Aufschluss geben.

Ich gehe nun zur genauen Beschreibung der einzelnen Arten über und werde mit den Crustaceen und unter diesen mit den Amphipoden beginnen. Dabei werde ich allerdings den Zoologen kaum etwas Neues sagen können, da die hier zu besprechenden Thiere alle bekannt sind, aber denen, hoffe ich, werden diese Beschreibungen von Nutzen sein, die durch genaues Studium der einheimischen Fauna sich auf umfassendere Arbeiten vorbereiten wollen.

Klasse Crustacea.

Ordnung Amphipoda.

Die Amphipoden oder Flohkrebse nehmen unser Interesse dadurch in hohem Grade in Anspruch, dass sie unter allen Arthropoden die höchste Mannichfaltigkeit in der Form der Gliedmassen zeigen. Nicht genug, dass die drei ersten (eigentlich der Brust angehörigen) Fusspaare sich dem Munde so enge anschliessen, dass die dazu gehörigen Segmente sich nicht entwickeln und sie selbst zu Mundtheilen werden — auch die Füsse der beiden ersten Segmente des Mittelleibes sind noch zu Hülfsorganen des Mundes umgestaltet, indem sie entweder als Greiffüsse Afterscheeren tragen, oder in anderer Form dem Munde Nahrung zutreiben. In einzelnen Fällen (wie bei Bathyporeia) dienen auch die beiden folgenden (dem Abdomen angehörigen) Fusspaare in wieder anderer Form derselben Verrichtung, gewöhnlich aber sind sie zugleich mit den drei letzten Fusspaaren des Abdomen Schreitbeine, während von den sechs Beinpaaren des Postabdomen die drei ersten Schwimmbeine, die zwei folgenden griffelartige Springbeine und die letzten zu blattförmigen Anhängen umgestaltet sind, welche vielleicht beim Schwimmen als Steuerruder dienen.

Durch die Annäherung der beiden ersten Fusspaare an die Kieferfüsse, so wie durch die gleichen Verhältnisse zwischen den einzelnen Körperabschnitten stehen die Amphipoden den langschwänzigen Decapoden sehr nahe und bilden überhaupt ein vermittelndes Glied zwischen sämmtlichen Formen der höheren Krebse. Da aber bei ihnen die Gliedmassen des

sechsten Segmentes des Postabdomen nicht wie bei den Decapoden Flossen bilden , sondern dicht neben einander stehen, ist das siebente Segment zu einem blattförmigen, häufig sogar getheilten Anhange verkümmert auf die Rückenseite geschoben (Rückenanhang, Telson), und der After liegt im sechsten Segmente unter den Gliedmassen desselben.

In Betreff der Benennungen, welche ich den einzelnen Gliedern der Beine bei den Beschreibungen geben werde, bemerke ich, dass ich der älteren Bezeichnung folgen werde. In neuerer Zeit ist nämlich die Ansicht aufgekommen, die Epimeren oder Seitenstücke als Theile der Beine zu betrachten. Spence Bate und Westwood nennen sie geradezu coxae, Grube meint, dass sie durch Ueberwachsung der Hüften durch die „Epimeralplatten" entstanden seien, und Claus stellt ebenfalls „Epimeralplatten" und „Coxalplatten" einander gleich. Ich bin dieser Ansicht nicht, sondern ich halte die Seitenstücke für Theile der Segmente; sie scheinen mir sogar Erbstücke der Amphipoden von ihren ältesten Urahnen, den Trilobiten, und eine höhere Entwickelung der bei diesen Thieren vorkommenden, freilich nicht abgegliederten Seitenstücke (Pleuren) zu sein. Wenn Spence Bate und Westwood ferner die auf die Epimeren folgenden beiden Glieder als „Thigh" und „Knee" bezeichnen, Grube *) das erste derselben „Schenkel" nennt, so scheinen mir diese Bezeichnungen vollends nicht richtig zu sein. Denn jedes Arthropodenbein, welches zum Gehen dient, zerfällt bekanntlich in 3 Abschnitte, einen absteigenden oder zuweilen auch der Bauchseite anliegenden, einen zweiten aufsteigenden und einen dritten wieder absteigenden Abschnitt. Wo die Richtung der einzelnen Abschnitte wegen ihrer Beweglichkeit während des Lebens der Thiere nicht deutlich sein sollte, entscheidet die Lage derselben im Embryonalzustande. Den ersten absteigenden Abschnitt bezeichnet man bei den Insekten ganz allgemein als Hüfte, den zweiten aufsteigenden als Schenkel, der dritte enthält die Schiene und den Tarsus. Danach muss auch bei den Amphipoden das erste auf die Epimeren folgende Glied unbedingt als Hüfte gelten, das zweite und dritte Glied bilden den aufsteigenden Theil und müssen daher als Drehgelenk und Schenkel bezeichnet werden. Wo wir die Grenze zwischen Schiene und Tarsus annehmen, ist willkührlich; da aber das vierte Glied bei den Decapoden sich verkürzt und zum folgenden Gliede in ein ähnliches Verhältniss tritt wie das Drehgelenk zum Schenkel, so scheint es am passendsten, das vierte und fünfte Glied als Schienenglieder, das sechste aber, welches die Klaue trägt, als eingliedrigen Tarsus zu betrachten. Bei den Greiffüssen liegen die beiden letzten Abschnitte des Beines horizontal, es verkürzen sich beide Schenkelglieder und das zweite Schienenglied verdickt sich, um mit dem Tarsus die Afterscheere zu bilden. Wenn man nun die Seitenstücke ebenfalls als zur Hüfte gehörig betrachten will, so würde bei den Amphipoden diese zweigliedrig sein, was, so viel ich weiss, sonst bei keinem Arthropoden vorkommt. Es scheint mir auch kein Grund dafür vorzuliegen, die alte Ansicht, welche den Epimeren die Seitenfalten am Körper der Insekten, die mit Beinen doch nichts zu thun haben, und ebenso die nicht abgegliederten Seitenfortsätze der Segmente bei Crustaceen und Insekten gleichstellt, als unrichtig zurückzuweisen.

Möbius führt in seiner Uebersicht über „die wirbellosen Thiere der Ostsee" (Kiel 1873) 15 Amphipoden als in der Ostsee einheimisch auf. Diese Zahl verringert sich auf 14 dadurch, dass Amphitoe Rathkei und Calliope laeviuscula (Kroyer) Sp. B., die neben einander aufgeführt werden, zusammenfallen. Von diesen 14 Amphipoden sind 5 bisher nur bei Kiel, 2 auch noch im Greifswalder Bodden, aber noch nicht in dem östlichen Theile der Ostsee gefunden worden, nämlich Caprella linearis L., Leptomera pedata Ab., Hyperia galba Mont.,

*) Beiträge zur Kenntniss der istrischen Amphipoden-Fauna. Archiv f. N. 1866. I. p. 377.

Atylus bispinosus Sp. B., Gammarus Sabinei Lch., Orchestia littorea Mont., Orchestia Deshayesii Sav. Dagegen habe ich schon früher als preussisch beschrieben und auch später wieder aufgefunden Gammarus Dugesii Edw. oder Melita palmata (Mont.) Lch. Es werden also folgende 8 Amphipoden hier zu beschreiben sein:

Talitrus locusta (Lin.) Latr.
Gammarus locusta Fabr.
Melita palmata (Mont.) Lch.
Calliope laeviuscula (Kr.) Sp. B.
Protomedeia pilosa (Zch.)
Pontoporeia femorata Kr.
Bathyporeia pilosa Lindstr.
Corophium longicorne Latr.

Diese Arten werden bei näherer Betrachtung nicht leicht mit einander verwechselt werden können. Damit sie aber sogleich erkannt werden können, auch wenn sie zwischen zahlreichen und sich lebhaft bewegenden Stücken von Gammarus aus der Tiefe hervorgeholt werden, wird es nicht überflüssig sein, die wichtigsten Merkmale hervorzuheben, an denen sie schon mit blossem Auge oder bei schwacher Vergrösserung von einander unterschieden werden können.

I. Fühler gewöhnlich d. h. aus Schaft und vielgliedriger Geissel bestehend. Die Thiere schieben sich (mit Ausnahme des springenden Talitrus) auf trockenem Boden auf der Seite liegend fort.

A. Das letzte Fusspaar nach hinten weit vorragend.

a) Die oberen Fühler schlank, wenigstens so lang wie die unteren.

1. Mit Stacheln am Rücken der 3 ersten Segmente des Postabdomen . . . . . Gammarus locusta.
2. Ohne Stacheln, zweiter Fuss mit grosser Scheere . Melita palmata.

b) Die oberen Fühler kürzer als die unteren, mit sehr dickem Grundgliede.

Zweiter Fuss versteckt, mit sehr vielen Haaren besetzt Bathyporeia pilosa.

B. Das letzte Fusspaar wenig oder gar nicht vorragend.

a) Die oberen Fühler schlank und

1. fast so lang wie die unteren oder länger als diese.
   aa) Die Geissel der oberen Fühler gesägt, der zweite Fuss mit Scheere . . . . . Calliope laeviuscula.
   bb) Die Geissel der oberen Fühler nicht gesägt, der 2. Fuss versteckt und lang behaart . . . . . Protomedeia pilosa.
2. viel kürzer als der Schaft der unteren Fühler . . Talitrus locusta.

b) Die oberen Fühler mit sehr dickem Grundgliede. Eine stachelige Warze auf dem 1. Segmente des Postabdomen Pontoporeia femorata.

II. Die unteren Fühler beinförmig, sehr stark. Die Thiere auf trockenem Boden auf der Bauchseite kriechend. . Corophium longicorne.

Von diesen Thieren sind zwei noch besonders merkwürdig. Corophium longicorne und Protomedeia pilosa wurden im Jahre 1843 von dem verstorbenen Geheimen Medicinal-Rath Rathke im Geserich-See gefunden. Dieser See ist bekanntlich ein grosser Landsee, welcher sich von Deutsch-Eylau aus einige Meilen nach Norden erstreckt. Da ich mich

damals gerade mit den preussischen Crustaceen beschäftigte, gab Rathke die Thiere mir zur Bestimmung und Untersuchung. Die Protomedeia pilosa stimmte durchaus mit den Stücken überein, die ich in derselben Zeit aus dem Meere bei Danzig gefischt hatte, das Corophium longicorne des Geserich-Sees, von dem 3 Stücke vorhanden waren, wich in geringfügigen Stücken von dem im Meere lebenden ab, wie ich später genauer anführen werde. Beide Arten sind jetzt — mit Ausnahme des überall verbreiteten Gammarus pulex — die einzigen Meereskrebse, welche bisher in einem der preussischen Landseen gefunden sind und von denen man annehmen muss, dass sie vom Diluvial-Meere dort einst zurückgelassen worden sind und sich an das Leben im süssen Wasser allmälig gewöhnt haben. Gerade diese Arten sind, so viel ich weiss, unter ähnlichen Verhältnissen bisher nicht gefunden worden. Leider sind mir nicht die näheren Umstände bekannt, unter denen Rathke die Thiere erhalten hat, ob er sie selbst in der Nähe des Ufers gefunden, oder ob er sie vielleicht von Fischern bekommen hat. Als ich vor einiger Zeit meine i. J. 1844 hierüber aufgeschriebenen und fast in Vergessenheit gerathenen Bemerkungen wieder in die Hände bekam, war ich sehr begierig, selbst nach den Thieren im Geserich-See zu suchen und that dieses denn auch im vorigen Sommer. Aber mein Bemühen war vergeblich, denn obgleich ich mehrere Tage darauf verwandte, den grössten südlichen Theil des Sees genau zu untersuchen, fand ich ausser wenigen Stücken des Gammarus pulex keinen Amphipoden. Es wäre nun allerdings noch möglich, dass die Thiere im nördlichen Theile des Sees, den ich von Deutsch-Eylau aus nicht erreichen konnte, vorkämen, aber wahrscheinlich ist es nicht. Mir scheint es auch nicht unmöglich, dass sie seit 1844 im Geserich-See ausgestorben sind. Denn der langgestreckte und an einer Seite von Wald umgebene See ist an seinen tieferen Stellen überall von einem schwarzen, sehr feinen und weichen Moder, der aus abgestorbenen und zerfallenen organischen Stoffen besteht, angefüllt, so dass das Schleppnetz in diesen Schlamm tief einsinkt und sich sogleich damit füllt. Er enthält mit Ausnahme von Fischen, von denen einige Arten in solchem Boden gut gedeihen mögen, nur wenige lebende Thiere, und es ist kaum denkbar, dass Seethiere, selbst wenn sie sich bereits an süsses Wasser gewöhnt haben, auf solchem Grunde, welcher der See ganz fremd ist, ihr Leben lange fristen sollten. Diese Modermasse mag sich aber in 34 Jahren bedeutend vermehrt und dem Leben der Thiere ein Ende gemacht haben. Dennoch werde ich nicht unterlassen, meine Nachforschungen nach denselben gelegentlich fortzusetzen.

Da, wie gesagt, eine Hyperia an der preussischen Küste bisher nicht gefunden ist, haben wir es hier nur mit der Unterordnung der Gammarus-ähnlichen Amphipoden (Gammaroidea) zu thun. Die 3 Familien aber, welche man in dieser Abtheilung wieder zu unterscheiden pflegt, sind durch einzelne Arten in der hiesigen Fauna vertreten.

Fam. Orchestiidae.

Entsprechend der veränderten Lebensweise hat sich bei den Strand-Flohkrebsen auch der Bau einzelner Körpertheile verändert. Das Skelet ist kräftiger entwickelt und namentlich scheint die Nothwendigkeit, trockene und härtere Nahrung aufzunehmen, eine stärkere Ausbildung der Mundtheile hervorgerufen zu haben. Es ist bemerkenswerth, dass manche der hier vorkommenden Einrichtungen, durchaus an ähnliche Bildungen bei den Insekten, die sonst doch den Amphipoden so fern stehen, erinnern, ein neuer Beweis, dass bei Thieren, die

nichts von einander haben erben können, wenn sie nur zu demselben Organisations-Typus gehören, nach gleichem Bedürfniss sich gleiche Theile haben ausbilden können.

Die oberen Fühler sind sehr schwach und klein, obgleich noch Stiel und Geissel an ihnen wohl unterscheidbar sind; die unteren Fühler dagegen sind lang und stark, doch fehlt der bei anderen Amphipoden an ihrem Grunde liegende Chitin-Kegel Der untere Rand der Hirnschale, welcher die Oberkiefer trägt, ist in Form einer Leiste verdickt und dadurch bildet sich in dem Winkel, in dem die Leisten an der Stirn zusammenstossen, über der Oberlippe ein Kopfschildchen (clypeus) aus. Hinten aber sind die Seitenlappen der Hirnschale unter dem Hinterhauptsloch durch eine Chitinplatte verbunden, welche durchaus dem Kehlstücke (gula) der Insekten entspricht und hier ebenso dem Kinnstücke (mentum) des dritten Kieferfusspaares zur Stütze und zum Ansatze dient, wie bei den Insekten dem Kinnstücke der Unterlippe d. h. des zweiten Kieferfusses. Dieses Kehlstück sendet sogar wie auch häufig bei den Insekten zur Unterstützung der im Kopfe liegenden weichen Theile, Skeletfortsätze nach innen aus, welche von Spence Bate und Westwood*) dargestellt und von Huxley als „Endophragmal arch" bezeichnet sind. Bei allen übrigen Amphipoden fehlt wie bei den Insektenlarven ein solches Kehlstück. Die Oberkiefer haben ferner keinen oder einen nur ganz rudimentären Taster; ebenso fehlt dem ersten Kieferfusse der Taster, aber die hinteren Mundtheile sind durch kräftige Chitinleisten mit der Zunge verbunden. Die Kieferfüsse des dritten Paares sind an ihren inneren Rändern der ganzen Länge nach mit einander verwachsen, tragen nicht 2, wie bei den Gammariden, sondern 3 blattförmige Fortsätze an den 3 untersten Gliedern und bilden auf solche Weise eine breite, den Mund von unten bedeckende Unterlippe. Sie sind ausserdem nur 5gliederig, weil ihnen das klauenförmige Endglied fehlt.

Die Schwimmfüsse sind schwach, die Springfüsse nicht lang, aber kräftig, die Gliedmassen des letzten Segmentes haben ein einfaches Endglied und ragen über die vorhergehenden nicht vor. Der Rückenanhang, der Ueberrest des siebenten Postabdomensegmentes, fehlt.

Die Orchestiiden stellen mit allen diesen eigenthümlichen Bildungen eine weiter vorgeschrittene Entwickelungsform der Gammariden dar.

Gattung Talitrus Latr.

Die Seitenstücke mässig entwickelt, diejenigen des ersten Segmentes schmal, diejenigen des fünften Segmentes zweilappig. Die Füsse des ersten Paares Grabfüsse mit verlängertem ersten Schienengliede, gegen welches sich die beiden Endglieder hakenförmig einbiegen, ohne eine Afterscheere zu bilden. Die Füsse des zweiten Paares dünn blattförmig, mit verkümmertem und dem oberen Rande des vorhergehenden Gliedes aufsitzenden Klauengliede.

*Die Männchen unterscheiden sich von dem Weibchen durch die um das Doppelte längeren unteren Fühler und kräftiger entwickelte Beine des ersten Paares.***)*

---

*) A History of the British Sessile-eyed Crustacea Vol. 1. p XVII Fig. 3.

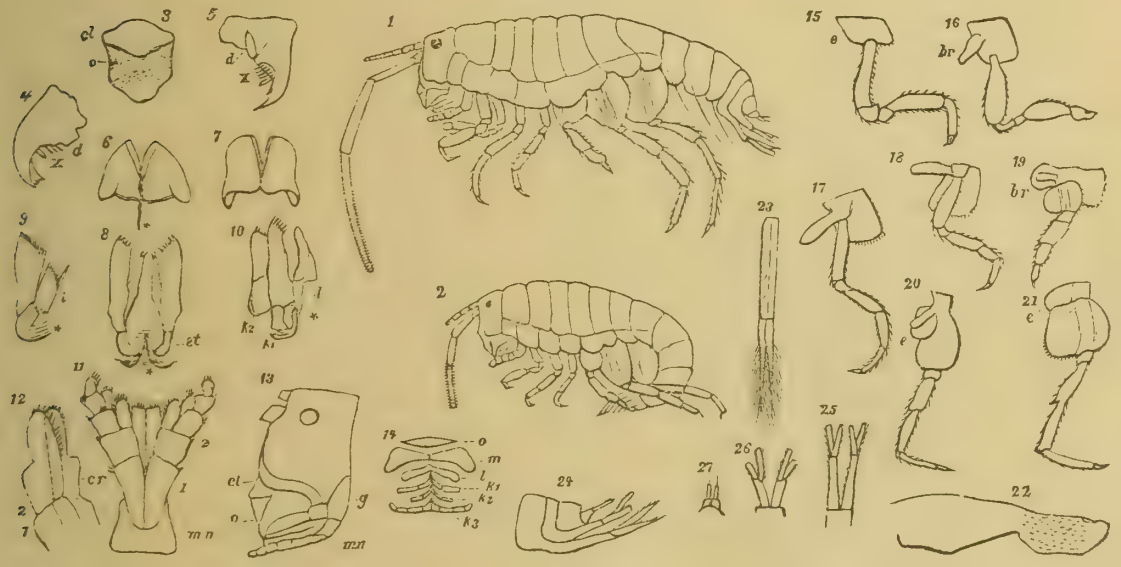
**) Die Männchen sind also nicht, wie Claus in seinen Grundzügen der Zoologie, 3. Aufl., Th. I, S. 515 sagt, als Gatt. Orchestia beschrieben worden, sondern dies ist und bleibt eine besondere Gattung, gut charakterisirt durch das Vorhandensein von Afterscheeren an beiden vorderen Fusspaaren in beiden Geschlechtern.

Talitrus locusta (Lin.) Latr.

Cancer locusta Linné, Fauna Suecica Ed. II. No. 2042.
Talitrus locusta Latreille, Hist nat. gen. et part. V. p. 22.
Spence Bate and Westwood, Sessile-eyed Crust. I. p. 16.
Möbius, Die wirbellosen Thiere der Ostsee. p. 119.
Talitrus saltator (Klein) Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III. p. 13.
Zaddach, Syn. Crust. pruss. p. 4.

Die oberen Fühler sind so lang, wie die beiden ersten Stielglieder der unteren Fühler; an diesen letzteren ist in beiden Geschlechtern die Geissel ungefähr so lang wie der Schaft, dieser aber bei den Weibchen so lang, wie der Kopf (mit den Mundtheilen) hoch ist, bei den Männchen etwa doppelt so lang.

Taf. 1.



Der Sandflohkrebs oder Sandhüpfer erreicht unter den einheimischen Amphipoden die bedeutendste Grösse (16 Mm in gerader Linie bei der Stellung, die Fig. 1 zeigt, und 19 Mm

Erklärung der Tafel 1.

Fig. 1. Ein erwachsenes männliches Thier von der Seite. — Fig. 2, ein halb erwachsenes Thier zum Sprunge bereit, beide ungefähr 3 mal vergrössert. — Fig. 3, das Kopfschildchen und die Oberlippe. — Fig. 4, der Oberkiefer der linken Seite von hinten. — Fig. 5, derselbe halb von vorn und innen. Unten die Schneide, oben bei d der Mahlzahn, zwischen beiden bei x die beweglichen behaarten Fortsätze. — Fig. 6, die Lippe von hinten, mit dem nach hinten aufsteigenden Chitinfortsatz *. — Fig. 7, dieselbe von vorn. — Fig. 8, die vordersten Kieferfüsse mit der als Stütze dienenden Chitinleiste *, dem Stamm st, und den äusseren und inneren Laden. — Fig. 9, der linke Kieferfuss des 2. Paares von hinten. — Fig. 10, die Lippe 1 mit den beiden vorderen Kieferfüssen k 1 und k 2 von der Seite gesehen, in natürlicher Stellung. — Fig. 11, das 3. Paar Kieferfüsse mit dem Kinnstücke mn. — Fig. 12, das erste auf dem Kinn stehende Glied beider Kieferfüsse des 3. Paares, schräge von vorn und von der Seite gesehen, um die von beiden gebildete Leiste cr zu zeigen.

am Rücken gemessen) und ist ein verhältnissmässig kräftig gebautes Thier, wie sein Aufenthalt in der Brandung und auf dem Lande es erfordert. Er ist an den sehr kurzen oberen und den langen und kräftigen unteren Fühlern sogleich zu erkennen.

Jeder der obern Fühler besteht aus 3 ziemlich gleich langen Grundgliedern und einer kurzen Geissel, die etwas länger ist als jedes der vorhergehenden Glieder und bei erwachsenen Thieren aus 8 sehr kurzen Gliedern besteht. Die unteren Fühler haben ebenfalls 3 Grundglieder, von denen das erste sehr kurz, das 3. besonders stark und lang ist; die Geissel hat in beiden Geschlechtern ungefähr die Länge des Schaftes und 26 bis 33 Glieder, deren Ränder mit kurzen und steifen Härchen besetzt sind. Da aber der Schaft bei den Männchen mehr als doppelt so lang ist wie bei den Weibchen, so gilt dasselbe von den ganzen Fühlern. Dass die Grundglieder derselben mit der Hirnschale verschmolzen wären, wie Westwood und Spence Bate ausdrücklich hervorheben, davon habe ich mich nicht überzeugen können. Sie stehen in einem Ausschnitt der Hirnschale, der mit einer weniger harten Haut verschlossen ist und sind auf dieser beweglich wie die Fühler anderer Arten. Die Augen sind rund und stehen hinter den oberen Fühlern, also hoch am Kopfe.

Dass die Seitenlappen der Hirnschale mit ihren unteren leistenförmig verdickten Rändern vorn ein quer elliptisches Kopfschildchen einschliessen, welches die muskulöse Oberlippe trägt (Fig. 13 und 3, cl und o), seitlich die Oberkiefer tragen und hinten durch die Kehlplatte (Fig. 13, g) mit einander verbunden sind, ist schon oben gesagt worden. Die Oberkiefer (Fig. 4 und 5) sind von einer starken Chitinschale gebildete Pyramiden, deren Grundfläche von vorn nach hinten verlängert ist und die sowohl an ihrer inneren als auch an der hintern Seite ausgehöhlt sind. An der inneren Fläche ragt nach innen ein starker Mahlzahn vor (Fig. 4 und 5 d), dessen ebene Kaufläche scharfe, aber nicht gezähnte Ränder hat; die nach unten vorspringende, aber nach innen umgebogene Spitze bildet eine mit sechs Zähnchen versehene Schneide; in der hohlen Fläche zwischen Kauzahn und Schneide ist in der harten Chitinschale ein länglicher Ausschnitt, der mit weicher Haut ausgefüllt ist; auf ihr sitzt unten ein platter, handförmiger, mit kleinen Härchen uud Zähnchen versehener, beweglicher Fortsatz und darüber stehen 5 oder 6 gefiederte, cylindrische, ebenso bewegliche Fortsätze (ebenda x), alle offenbar dazu bestimmt, das von den Schneiden abgebissene Futter zwischen die Mahlzähne zu schieben. Von einem Taster ist keine Spur vorhanden.

Hinter den Oberkiefern liegt die Zunge, eine muskulöse Hautfalte in der Verlängerung der hintern Schlundwand, die aber nicht eben, sondern mehrfach gebogen ist. Durch einen Ausschnitt an der Spitze, dessen Ränder verdickt und mit mikroscopisch kleinen Zähnchen dicht besetzt sind, wird sie zweilappig. Ihre vordere Wand über dem Ausschnitte ist weit vorgedrängt, so dass eine vorspringende Spitze zwischen die Oberkiefer dringt, die wulstigen Seitenecken aber sind nach hinten gebogen. Am Grunde der hintern Fläche wird sie durch ein Chitingerüst gestützt, welches einen flachen Bogen bildet (Fig. 6), aus dessen Mitte eine spangenförmige Leiste in die nach vorn vorspringende Spitze hineinragt, und eine andere

---

Fig. 13, der Kopf von der Seite, cl das Kopfschildchen, o die Oberlippe, g die Kehle, mn das Kinn. — Fig. 14, Schematische Figur, um die Stellung und den Zusammenhang der Mundtheile zu zeigen: o die Oberlippe, m die Oberkiefer, l die Zunge, k 1 bis 3 die 3 Kieferfüsse. — Fig. 15 bis Fig. 21, die sieben Beine der linken Seite, von innen gesehen, mit den zugehörigen Seitenstücken e und Kiemen br. — Fig. 22, die beiden Endglieder des 2. Fusses stärker vergrössert. — Fig. 23, ein Schwimmfuss. — Fig. 24, die 3 letzten Körpersegmente mit ihren Gliedmassen (Springfüssen) von der Seite gesehen. — Fig. 25 bis 27, diese Gliedmassen von oben gesehen.

gerade nach hinten und oben emporsteigt, um durch 2 Paare bogenförmiger Fortsätze (Fig. 8 und 9 *) den beiden folgenden Kieferfüssen zur Stütze und Befestigung zu dienen.

Man pflegt das bei allen Krebsen vorkommende Organ, welches ich hier Zunge genannt habe, gewöhnlich als Unterlippe zu bezeichnen, ein Ausdruck, der nicht passend ist, weil er bereits längst an einen ganz verschieden gebauten Theil der Insekten vergeben ist. Als unmittelbarer, aber selbstständig beweglicher Fortsatz der untern Schlundwand, welcher die Aufgabe hat, die Bissen zwischen die Mahlzähne und dann in den Schlund zu schieben, ist es seiner Bedeutung nach eine wahre Zunge und entspricht auch morphologisch vollkommen der fleischigen Zunge mancher Insekten z. B. der Heuschrecken, obgleich diese letztere nicht so selbstständig entwickelt, sondern dem Kinn und der Unterlippe angewachsen ist, was mit der Entstehungsweise dieser Theile bei den Insekten zusammenhängt.

Die ersten Kieferfüsse sind hier kräftiger und anders gebaut als bei den übrigen Amphipoden. Sie bestehen aus einem kurzen Grundstücke (Fig. 8, st) und zwei leistenförmigen Laden, einer innern sehr schmalen und einer äusseren breiteren und gewölbten. Die erste ist an der Spitze mit zwei krallenförmigen Zähnen bewaffnet, welche genau in den Ausschnitt der Zunge hineingreifen, die letzte trägt 5 oder 6 solcher Krallen. Ein Taster fehlt durchaus.

Schwächer und kleiner sind die Kieferfüsse des zweiten Paares (Fig. 9). Auch sie bestehen aus zwei dünnen Blättchen, welche auf einem muskulösen Grundstücke stehen. Ihre vorderen schrägen Ränder sind mit borstenähnlichen Härchen dicht besetzt und an der innern Ecke des kleinen Blättchens steht ein Büschel längerer Borsten, welche wieder zwischen den inneren Lappen der vorderen Kieferfüsse in den Ausschnitt der Lippe hineinragen So dienen denn alle vier Kiefer, welche, wie aus der Beschreibung hervorgeht, fächerartig um die Mittellienie der hintern Lippenwand gestellt sind (Fig. 10 und 14) dazu, kleine essbare Körper durch den Ausschnitt der Lippe hindurch in die Mundöffnung zu schieben.

Demselben Dienste entspricht auch der Bau des dritten Kieferfusspaares. Dieses ist aber offenbar auch im Stande, grössere Körper zum Zernagen an die Oberkiefer anzudrücken, da es eine fächerartig ausgebreitete Unterlippe darstellt. Beide Füsse dieses Paares stehen auf einem unpaarigen Chitinstücke, welches der Kehlplatte eingelenkt ist und wie diese an der hintern Fläche des Kopfes liegt. Dieses Kinnstück (Fig. 11 und 13, mn) gehört offenbar nicht zu den Gliedmassen, wie man schon daraus sieht, dass bei den Gammariden, bei denen es auch vorhanden ist, ausser ihm die Kieferfüsse sechsgliederig sind, wie alle übrigen Beine. Es nimmt die Muskeln auf, welche von der hintern Schlundwand herabsteigen und muss als Bauchplatte des den Kieferfüssen entsprechenden Segmentes (des dritten hinter dem Munde) betrachtet werden. Auch hierin entspricht es der Kinnplatte der Insekten, da diese ebenfalls nicht ein Theil der Gliedmassen ist, sondern auf der Falte entsteht, welche die nach unten vorgedrängten Kiefersegmente während der Entwickelung des Embryos bilden. Dieser Entwickelungsvorgang, wie ich ihn einst beschrieben *), ist zwar nicht allgemein anerkannt, besteht aber dennoch und bildet einen der wesentlichsten Unterschiede in der Entwickelung der Insekten und der übrigen Arthropoden, da von ihm die eigenthümliche Form der Mundtheile bei den Insekten allein abhängt.

In einem Ausschnitte der hintern Fläche dieses Kinnstückes sitzen die Kieferfüsse, welche horizontal liegen und so gebaut sind, dass von den fünf breiten und flachen Gliedern,

*) Entwickelung des Phryganideneies. S. 30.

aus denen jeder besteht, jedes der drei untersten an seinem vordern Rande neben dem folgenden Gliede und zwar an dessen Innenseite einen Fortsatz trägt, so dass diese drei Fortsätze jederseits mit dem fünften einfachen Gliede — also im Ganzen 8 ziemlich gleich breite Blättchen — den vordern bogenförmigen Rand bilden, der mit borstenförmigen Härchen dicht besetzt ist (Fig. 11). Die Fortsätze des ersten und zweiten Gliedes scheinen auf diesen unbeweglich zu stehen, der innere Fortsatz des dritten Gliedes aber ist von diesem durch eine Naht getrennt und scheint beweglich zu sein. Durch seine Gestalt ausgezeichnet und besonders gross ist der Fortsatz des ersten Gliedes. Dieser berührt mit seinem innern Rande den gleichen Fortsatz der gegenüberliegenden Seite, und diese inneren Ränder beider Fortsätze sind nach innen und oben umgeschlagen und fest mit einander verwachsen. Sie bilden so eine aufstehende Leiste (cr in Fig. 12), die mit längeren Härchen besetzt ist und sich zwischen den über ihnen liegenden Kieferfüssen bis in den Ausschnitt der Lippe vorschiebt.

An dem Mittelleibe sind die Seitenplatten mässig, doch immerhin so gross, dass jede über die vorhergehende ziemlich weit übergreift. Diejenige des fünften Segmentes ist zweilappig mit einem vordern grössern, und einem hintern kleinern Lappen. Von den Füssen sind diejenigen des ersten Paares (Fig. 15) an und für sich ziemlich kräftig. Ihre lange Hüfte steht an dem untern Rande des ersten Seitenstückes. Die beiden letzten Glieder biegen sich gegen das verlängerte erste Schienenglied, bilden aber keine Afterscheere. Dieses Bein ist bei den Männchen stärker und dient ihnen wahrscheinlich auch zum Festhalten der Weibchen bei der Begattung. Seine gewöhnliche Verrichtung aber ist in beiden Geschlechtern das Graben. Als Grabfuss erscheint es allerdings schwach, zumal wenn wir an die kräftigen Grabbeine vieler Insekten denken; aber in dem vom Wasser durchdrungenen Sande leistet es genug, um das ganze Thier sehr schnell in demselben verschwinden zu lassen.

Die Beine des 2. Paares (Fig. 16 und 22) sind sehr zart und schwach, zwar nicht verkürzt, aber in allen Theilen dünn und häutig, das erste Drehgelenk ist bogenförmig gekrümmt, die beiden Schienenglieder sind unbeweglich verbunden und beide blattförmig, das Tarsenglied ist sehr klein und verkümmert, nicht der Spitze des vorhergehenden Gliedes, sondern entfernt von dieser dem obern Rande ansitzend. Diese Beine werden zwischen den Beinen des ersten Paares getragen und sind so gedreht, dass die Endglieder wie 2 Löffel horizontal unter dem Munde liegen. Sie scheinen trotz ihrer Zartheit dazu bestimmt, kleine Nahrungstheile, die von den Kiefern abgebissen herabfallen, aufzufangen und wieder dem Munde zuzuführen.

Die folgenden Beine sind sämmtlich Schreitbeine, d. h. es ist nur ein Schenkelglied verkürzt zu einem Drehgelenke. Diejenigen des 3. und 4. Paares (Fig. 17 und 18) sind ziemlich schwach, der fünfte Fuss (Fig. 19), der am Rande des 5. Seitenstückes über dem Ausschnitte sitzt, ist kurz, aber ziemlich breit und kräftig; er dient als Stütze beim Sitzen. Seine Hüfte ist hinten in ein rundes Blatt erweitert; viel grösser sind diese Blätter jedoch bei dem 6. und 7. Fusse (Fig. 20, 21), die die längsten und kräftigsten Füsse sind.

Die Schwimmfüsse (Fig. 23), die nur wenig gebraucht werden, sind sehr dünn und schwach, die beiden Endglieder etwas kürzer als das Wurzelglied, scheinbar vielgliederig und mit langen Haaren besetzt. Von den Springfüssen (Fig. 25, 26) steht das zweite Paar weniger weit vor als das erste Paar. Das letzte Segment des Körpers tritt am Rücken bald gar nicht, bald mit gewölbter Erhöhung vor, ein Anhang fehlt demselben, seine Gliedmassen tragen auf dem stärkeren Wurzelgliede nur ein kleines cylindrisches Endglied, welches mit einem Härchen gekrönt ist (Fig. 24 und 27). So kann die Rückenfläche des Postabdomen flach auf den Boden gelegt werden, wobei die 3 letzten Fusspaare das Thier in sitzender

Stellung erhalten (Fig. 2). Eine plötzliche Streckung der letzten Segmente schleudert dann den Körper um das Vielfache seiner Länge vorwärts.

Die Kiemen (Fig. 16 bis 20, br), welche an dem 2. bis 6. Fusspaare sitzen, sind verhältnissmässig klein. Die männlichen Begattungsorgane sind zwei dünnhäutige Fortsätze, welche der Bauchwand des siebenten Segmentes anliegen und sich von den Seitenstücken bis gegen die Mittellinie hin erstrecken. Mit ihrer untern Hälfte sind sie der Bauchwand angewachsen, die andere Hälfte liegt frei, ist aber mehr wie bei Gammarus abwärts gebogen. Die Eihalter der Weibchen, welche am 2. bis 5. Fusspaare neben den Kiemen sitzen, sind schmale lange Blättchen ohne Haarbesatz, nur das letzte, an dem 5 Seitenstücke sitzende Blättchen ist kürzer und breiter.

Die Farbe des Sandflohkrebses ist weiss ins Röthliche und Graue ziehend, wie die Farbe des Sandes, auf dem er lebt.

Dass diese Art an der preussischen Küste überall in Menge vorkommt, und wie sie lebt, ist oben schon gesagt und geschildert worden. Sie soll an allen europäischen Küsten, so weit diese sandig sind, ebenso häufig sein.

In meiner Synopsis habe ich die Art nach Klein und Milne Edwards Talitrus saltator genannt. Da aber Linné schon in der Fauna suecica seinen Cancer locusta so bezeichnet, dass nach meiner Meinung von den gewöhnlichen an der Küste der Ostsee vorkommenden Amphipoden nur diese Art gemeint sein kann, so ist dieser älteste Name nicht zu übergehen, obgleich es unbequem ist, dass die beiden häufigsten Arten denselben Artnamen führen.

Familie Gammaridae.

Die zu der Familie der Gammariden gehörigen Flohkrebse bewegen sich vermöge ihrer kräftig ausgebildeten Schwimmbeine schwimmend im Wasser oder kriechen auf dem Grunde desselben umher, verlassen es aber niemals freiwillig, und schieben sich, auf trockenen Boden versetzt, auf der Seite liegend durch Krümmen und Strecken des Körpers fort. Den Orchestiiden gegenüber haben sie, wie z. Th. schon erwähnt worden, folgende Merkmale:

Am Kopfe ist kein eigentliches Kopfschildchen ausgebildet, und es fehlt durchaus eine Kehlplatte, welche die Seitentheile der Hirnschale mit einander verbände. Diese haben vielmehr hinten freie Ränder, welche sich unter dem ersten Segmente des Mittelleibes verbergen. Die Oberkiefer haben mit seltenen Ausnahmen grosse, dreigliedrige, behaarte Taster, welche in der Ruhe an die Stirn gelegt werden und mit ihren Spitzen zwischen die unteren Fühler aufragen. Auch die ersten Kieferfüsse tragen neben zwei auf einem Grundstücke stehenden Laden noch einen zweigliedrigen Taster. Dem zweiten Kieferfusspaare fehlt ein solcher stets. Die Kieferfüsse des 3. Paares ruhen auf einem Kinnstücke, welches nur durch Muskeln mit den übrigen Mundtheilen verbunden ist, sie selbst aber sind nur in ihrem untersten Theile mit einander verwachsen und bestehen wie die übrigen Beine aus 6 Gliedern, von denen nur die beiden ersten 2 den Mund von unten her bedeckende Blätter tragen und das letzte klauenförmig gestaltet ist.

Von den Fühlern sind die oberen meistens mit einer Nebengeissel versehen, ihr Schaft ist dreigliedrig; der Schaft der unteren Fühler besteht aus vier Gliedern, von denen das

erste sehr kurze*) am untern Rande einen kurzen kegelförmigen Fortsatz trägt, den man für den Träger eines besondern Sinnesorganes hält.

Die Gliedmassen des letzten Körperringes haben wie diejenigen der vorhergehenden Segmente 2 Endglieder, und über ihnen steht am hintern Rande des letzten Segmentes ein bei den verschiedenen Gattungen verschieden gestalteter Anhang (Rückenanhang, Schwanzanhang, Telson).

Die sehr mannichfaltigen Formen der Amphipoden, welche zu dieser Familie gehören, sind in neuerer Zeit in viele Gattungen und diese wieder in Unterfamilien zusammengestellt, die freilich, wenn sie zu zahlreich sind, den Zweck, die Uebersicht zu erleichtern, wenig erfüllen. Man kann die Gattung Gammarus als den Mittelpunkt der Familie betrachten, um welchen sich die übrigen Gattungen gruppiren, je nachdem bei ihnen bald diese, bald jene Körpertheile mehr entwickelt oder in besonderer Weise umgestaltet sind. Von grösster Wichtigkeit wird dabei die Stellung der Augen und die Form der vordersten Fusspaare, dann die Form der Fühler und der Seitenstücke sein. Für die wenigen Arten, die hier zu beschreiben sind, würde die Aufstellung von Unterfamilien sehr überflüssig sein, ich werde aber die Gattungen, zu denen sie jetzt gewöhnlich gestellt werden, beibehalten und kurz charakterisiren.

Gattung Gammarus Fabr.

Der Charakter dieser Gattung liegt in der regelmässigen Form und gleichmässigen Ausbildung der Fühler, der Seitenplatten und der Beine. Eben deshalb stellt sie den Typus der Familie am besten und einfachsten dar.

Die Fühler sind schlank d. h. keines ihrer Stielglieder ist übermässig verdickt, die oberen sind mit einer Nebengeissel versehen. Die beiden ersten Beinpaare sind gleich gestaltet mit ausgebildeten Afterscheeren, die übrigen Beine des Abdomens dienen zum Gehen, und die drei letzten haben blattförmige, aber nur mässig verbreiterte Hüften. Die Beine des letzten Segmentes ragen mit ihren blattförmigen Endgliedern über die Gliedmassen der vorhergehenden Segmente vor. Der Rückenanhang ist zweitheilig.

In diese Charakteristik der Gattung habe ich ein Merkmal nicht aufgenommen, welches jetzt gewöhnlich hineingezogen wird, nämlich das Vorhandensein von Stacheln am Rücken der drei letzten Körpersegmente. Mir scheinen solche auf die Bekleidung der äussern Haut oder Schale bezüglichen Merkmale Art-Merkmale zu sein auch dann, wenn sie mehreren Arten zugleich zukommen; auch scheint es mir kein Vortheil zu sein, den Umfang einer Gattung so einzuschränken, dass sie nur sehr wenige Arten umfasst.

---

*) Ich habe dieses sehr kurze und oft versteckt liegende, zahntragende Glied früher als einen Stirnfortsatz und den Schaft der unteren Fühler daher als dreigliederig betrachtet, jetzt habe ich mich aber bei Gammarus davon überzeugt, dass das Glied beweglich auf der Stirn eingelenkt ist, also zu den Fühlern gerechnet werden muss. Fünf Glieder des Schaftes aber d. h. 2 Zwischenglieder zwischen dem Zahn tragenden und den langgestreckten Gliedern, wie Spence Bate angiebt und zeichnet (l. c. p. 2), giebt es nicht. Der Rand des zweiten kurzen Gliedes ist unten ausgeschnitten, so dass man den Gelenkkopf des 3. Gliedes darin liegen sieht. Das mag eine Täuschung veranlasst haben.

Gammarus locusta Fabr.

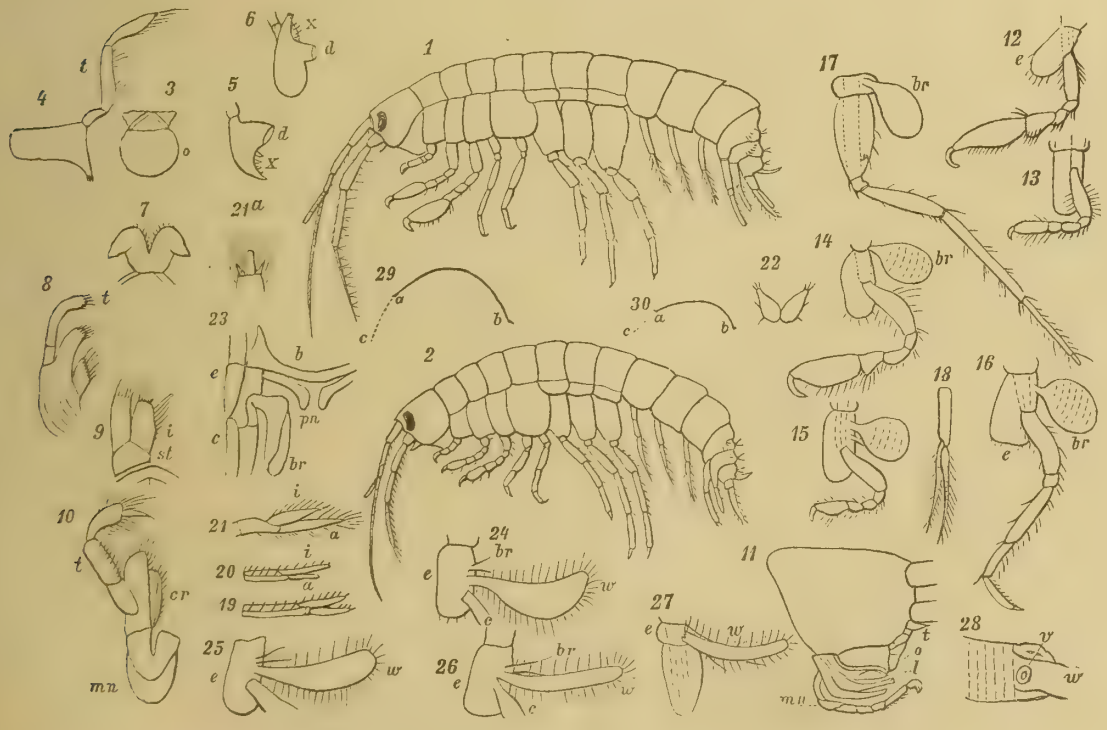
Gammarus locusta Fabricius Ent. System II. p. 517.
Zaddach, Syn. Crust. pruss. p. 4.
Spence Bate und Westwood, Brit. sessile-eyed. Crust. I. 378.
Möbius, die wirbellosen Thiere der Ostsee. p. 118.

Die Augen nierenförmig, die unteren Fühler etwas stärker und kürzer als die oberen. Die hinteren Seitenecken des zweiten und dritten Segmentes des Postabdomen scharfwinklig, die 3 letzten Segmente am Rücken mit je 3 Büscheln von kleinen Stacheln besetzt, am letzten Beinpaare das innere Endglied kürzer als das äussere.

Die Farbe bläulich grau mit rothen Flecken und Querbändern, regelmässig namentlich sind rothe Flecken an den hinteren Seitenrändern der 3 ersten Segmente des Postabdomen.

Die Weibchen haben einen gedrungenen, höher gewölbten Körper mit schwachen Gliedmassen. Die Männchen sind grösser, länger gestreckt und kräftiger; die Afterscheeren an den beiden vordersten Beinpaaren sind um das Doppelte länger, und die unteren Fühler viel stärker, fast so lang wie die oberen und der ganzen Länge nach in regelmässigen Abständen mit ziemlich langen Haarbüscheln besetzt.

Taf. 2.



Erklärung der Tafel 2.

Fig. 1, ein männliches Thier. — Fig. 2, ein weibliches Thier. — Fig. 3, die Oberlippe *o*. — Fig. 4 bis 6, der rechte Oberkiefer und zwar in 4 von der äussern Seite mit dem dreigliedrigen Taster *t*, in 5 von

An den Fühlern ist das Verhältniss der einzelnen Abschnitte zu einander für die Bestimmung der Art nicht unwichtig. Das 2. Glied der oberen Fühler ist etwas dünner und kürzer als das 1. Glied, das 3. viel dünnere Glied nur etwa dem dritten Theile des zweiten Gliedes gleich, alle 3 Grundglieder zusammen überragen nur wenig die 3 ersten Grundglieder der unteren Fühler. An diesen sind das 3. und 4. Glied ziemlich gleich lang, und die Geissel ist immer kürzer als beide zusammen. Uebrigens schwankt die Form und Länge der Fühler bedeutend nicht nur nach dem Geschlechte, sondern auch nach dem Alter. Bei erwachsenen Thieren besteht die Geissel der oberen Fühler aus 25 bis 35 Gliedern, die Nebengeissel aus 5 bis 9, die Geissel der unteren Fühler aus 8 bis 15 Gliedern.

Die Augen zeichnen sich durch Grösse aus, denn während bei den anderen Gattungen die runden Augen entweder am Stirnrande zwischen den Fühlern oder hinter den oberen Fühlern liegen, nehmen sie hier fast beide Räume ein und erhalten dadurch die Nierenform. In der That werden wir bei Beschreibung der jungen Thiere sehen, dass sie in runder Form zwischen den Fühlern entstehen und von da erst aufwärts sich ausbreiten, ein Zeichen, dass wahrscheinlich der Gattung Gammarus solche Formen mit runden und tief liegenden Augen vorausgegangen sind, und dass diejenigen Formen, bei denen sie hinter den oberen Fühlern oder noch höher am Kopfe liegen, einem andern Zweige der Amphipoden angehören. Man würde daher vielleicht die Lage der Augen als Grund zur Anordnung der Gattungen am passendsten benutzen können, wenn es nicht so viele augenlose Gattungen gäbe.

Die Mundtheile (Fig 3 bis 11) sind mit den schon angedeuteten Unterschieden im Ganzen denjenigen von Talitrus sehr ähnlich. Auch hier sind die beiden vorderen Kieferfüsse an ihrem hintern und inneren Rande durch Muskeln mit der Zunge und der hintern Schlundwand verbunden, nur werden sie nicht durch so starke Chitinleisten, wie dort, unter einander befestigt. Die dem untern Rande der Hirnschale eingelenkten Oberkiefer (Fig. 4 bis 6) sind langgestreckt; ihre Taster, welche der äussern und obern Ecke eingefügt sind, sind schlank mit blattförmigem Endgliede. Auch hier finden sich zwischen der Schneide und dem Mahlzahne bewegliche Fressspitzen, um den Bissen dem letztern zuzuführen, sie sind nur etwas einfacher gebaut wie bei Talitrus. Der erste Kieferfuss (Fig. 8) besteht aus zwei Laden und einem zweigliedrigen, dünnen, leistenförmigen Taster; dieser steht in querer Richtung gegen die Laden und krümmt sich über den Zwischenraum zwischen diesen und der Lippe; die innere Lade ist mit Haaren besetzt, die beiden anderen Theile tragen gekrümmte Krallen. An dem dritten Kieferfusspaare ist das Kinn (mn in Fig. 10 und 11) eine unten gewölbte Chitinplatte, welche die von der hintern Schlundwand herabsteigenden

---

vorn und in 6 von unten mit dem Kauzahn *d* und den beweglichen Fressspitzen *x*. — Fig. 7, die zweilappige Zunge von hinten. — Fig. 8, der erste Kieferfuss oder Unterkiefer mit dem zweigliedrigen Taster *t*. — Fig. 9, der 2. Kieferfuss. — Fig. 10, der 3. Kieferfuss mit dem Kinn *mn*, dem viergliedrigen Taster *t* und der nach innen umgebogenen Leiste *cr* der innern Lade. — Fig. 11, der Kopf von der rechten Seite mit den aus einander gelegten Mundtheilen, *o* die Oberlippe, *t* der Taster des Oberkiefers, *l* die Zunge, *mn* das Kinn. — Fig. 12, der erste Fuss der rechten Seite eines Männchens von innen gesehen. — *Fig.* 13, derselbe von einem Weibchen. — *Fig.* 14 und 15, der 2. Fuss eines Männchens und eines Weibchens. — *Fig.* 16, der 3. Fuss und *Fig.* 17, der linke 5. Fuss eines Männchens. — *Fig.* 18, ein Schwimmfuss des Postabdomens. — *Fig.* 19—21, die drei letzten Gliedmassen des Postabdomens. — *Fig.* 21 a, die vergrösserte Spitze des innern Lappens des letzten Fusses. — *Fig.* 22, der Rückenanhang (Telson). — *Fig.* 23, ein Theil des 7. Segmentes von hinten gesehen, nämlich die Bauchwand mit den beiden daranliegenden männlichen Geschlechtsgliedern *pn*. — *Fig.* 24—27, die 4 Eiträger *w* des 2. bis 5. Segmentes. — *Fig.* 28, der Grundtheil des letzten Eiträgers mit der weiblichen Geschlechtsöffnung *v*. — In allen Figuren bezeichnet *e* das Seitenstück, *c* die Hüfte, *br* die Kieme, *a* den äusseren Ast, *c* den innern Ast eines Fusses.

Muskeln aufnimmt und vorn die ersten Glieder der Kieferfüsse umfasst. Diese sind an ihrem Grunde mit einander verwachsen; die Platten, welche sie tragen, sind wie bei Talitrus an ihren inneren Rändern nach innen umgeschlagen und mit Haaren besetzt, und bilden so eine Leiste (cr in Fig. 10), welche sich zwischen die vorstehenden Kieferfüsse schiebt. Der dem zweiten Gliede aufsitzende Taster hat vier Glieder, von denen das dritte an der Wurzel verengt und dadurch besonders beweglich ist. Es trägt zwischen langen Haaren das klauenförmige Endglied.

Die Seitenplatten der vier ersten Segmente sind von ziemlich gleicher, nicht übermässiger Grösse, diejenigen des vierten Segmentes erscheinen grösser, weil sie mit beiden Rändern frei liegen.

Die Scheerenglieder oder Hände an den beiden vordersten Beinen sind eiförmig und, wie in der Diagnose gesagt, bei den Männchen doppelt so gross wie bei den Weibchen. Die Formen und die Verhältnisse derselben gehen aus den Fig. 12 und 13, 14 und 15 hervor.

Von den Beinen des Abdomen sind die beiden vorderen schwach, die Beine des fünften Segmentes etwas kürzer als die beiden folgenden, die ziemlich gleich lang sind.

Die Stacheln der drei letzten Segmente stehen auf drei kleinen Erhöhungen und sind auf den seitlichen noch zahlreicher als auf den mittleren.

Die Springbeine liegen dicht auf einander, so zwar, dass das Stammglied der unteren rinnenartig ausgehöhlt ist, um das darüberliegende aufzunehmen, die beiden Endglieder des ersten Paares (Fig. 19) sind gleich lang, an den folgenden (Fig. 20) ist der untere und äussere Ast kürzer als der innere, die letzten Beine (Fig. 21) endlich bestehen aus einem kurzen Stamme und zwei blattartigen, lancetförmigen, mit Stacheln und Härchen besetzten Endgliedern, von denen das innere kürzer, bei erwachsenen Thieren etwa $^3/_4$ so lang wie das äussere ist. Sowohl Milne Edwards als Spence Bate geben als Art-Merkmal an, dass diese beiden Aeste ziemlich gleich lang seien, das ist indessen bei den hiesigen Thieren nicht der Fall, doch ist der Unterschied bei erwachsenen geringer als bei jungen Thieren. Sehr auffallend ist es, dass das äussere Blatt eigentlich aus zwei Gliedern besteht, denn dem abgestutzten Ende desselben sitzt zwischen dichten Haaren ein viel schmäleres kleines Glied auf (Fig. 21 a). Bei erwachsenen Thieren sind ferner die Beine des vorletzten Segmentes etwas kürzer als die darunter stehenden, werden aber von dem letzten Beinpaare um die Hälfte des äussern Blattes überragt. Der Rückenanhang (Fig. 22) besteht aus zwei eiförmigen, an der Spitze kleine Stacheln tragenden Blättchen.

Die männlichen Begattungsorgane liegen an der Bauchseite des siebenten Segmentes und erstrecken sich als runde häutige Röhren von dem Winkel, den die Bauchplatte mit dem Seitenstücke bildet, bis gegen die Mittellinie hin, wo sie sich mit ihrem abgerundeten Ende abwärts biegen (pn in Fig. 23). Beim weiblichen Geschlecht sitzen die Eihalter den Seitenstücken des zweiten bis fünften Segmentes an, und sind dünne, häutige, durchsichtige, an den Rändern mit ziemlich langen Haaren besetzte Blättchen (Fig. 24 bis 27). Die vordersten sind halbmondförmig, die folgenden ähnlich, aber schon schmäler, die beiden letzten Paare schmal und leistenförmig. Am Grunde des letzten Blattes und am Rande des muskulösen Theils der fünften Seitenplatte (Fig. 28 v) liegt die weibliche Geschlechtsöffnung, von einem wulstigen Rande umgeben.

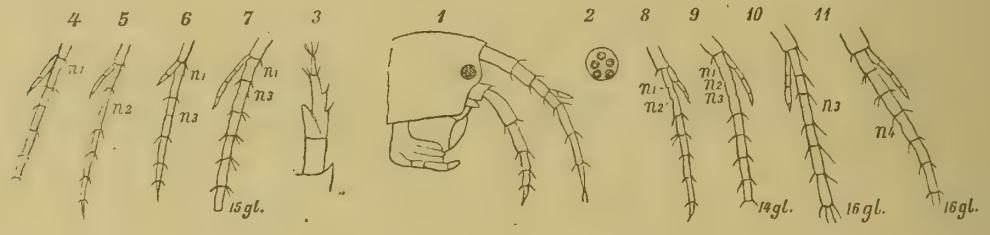
Die Linie ab in Fig. 29 stellt die Rückenlinie eines der grössten von mir gefangenen männlichen Thiere dar, und ebenso die Linie ab in Fig. 30 die Rückenlinie eines Eier tragenden Weibchens; ac bezeichnet in beiden Figuren die Länge der Fühler. Zahlenangaben über die Länge der Thiere sind bei den Amphipoden sehr unsicher, weil sie sich

niemals ganz ausstrecken. Wenn aber Spence Bate angiebt, dass das grösste Stück von Gammarus locusta, welches er von der englischen Küste erhalten hat, $^3/_4$ Zoll misst, so kann man doch so viel daraus schliessen, dass die Thiere dort nicht viel grösser werden, als in der Ostsee. Dagegen theilt derselbe Schriftsteller mit, dass im britischen Museum ein anderthalb Zoll langes Stück aufbewahrt werde, welches bei Island gefangen wurde.

Die Begattungszeit des Gammarus locusta scheint auf die letzten Tage des Mai oder den Anfang des Juni zu fallen, denn als ich im Jahre 1865 im Putziger Wik fischte, fing ich eine Menge Weibchen, deren Bruttaschen mit Eiern gefüllt waren. In den letzten Jahren, in denen ich im August meine Jagden anstellte, habe ich nie trächtige Weibchen, wohl aber viele sehr junge Thiere gefangen.

Die jungen Thiere weichen in so vielen Stücken von den Merkmalen ab, welche gewöhnlich als bezeichnend für die Art angegeben werden, dass man wohl verleitet werden könnte, sie für eine andere Art zu halten. Das Auge ist vollkommen rund und liegt in dem Raume zwischen den beiden Fühlern, diese sind verhältnissmässig viel kürzer und dicker, am Postabdomen sind die hinteren Springbeine etwas länger als die vorderen, an den Gliedmassen des letzten Segmentes ist der innere Endast kaum halb so lang als der äussere, und der Rückenanhang liegt diesen Gliedmassen flach auf.

Taf. 3.



Die Augen enthalten bei diesen Thierchen nur wenige Glaskegel; ich beobachtete sogar einen Fall, da nur 5 von Pigment umgebene Glaskegel vorhanden waren (Fig. 2), und einen anderen, wo neben diesen am Aussenrande 2 andere entstanden waren. Die Augen vergrössern sich durch Vermehrung der Krystallkegel namentlich nach oben, doch will ich bemerken, dass auch bei den erwachsenen Thieren die Zahl der Glaskegel — wenigstens im Vergleiche mit Insekten — keine grosse ist und nur etwa 57 beträgt.

Die Fühler enthalten nur wenige Glieder. Bei den kleinsten Thieren, die ich fand, wahrscheinlich solchen, welche vor Kurzem die Bruttasche verlassen hatten, bestand die Geissel der oberen Fühler aus 4, die Nebengeissel aus 2, die Geissel der unteren Fühler aus 3 Gliedern. Die Glieder vermehren sich, indem sich am Grunde eines der untersten Glieder ein Stück abgrenzt und zu einem neuen Gliede heranwächst. Die Figuren 4 bis 11 zeigen verschiedene Fälle, wo eine solche Theilung bald am ersten, bald am zweiten, dritten oder vierten Gliede, bald an zweien zugleich eingetreten ist, oder mehrere neue Glieder hinter einander entstanden sind. Man erkennt diese mit Sicherheit daran, dass ihnen die Stacheln, welche am obern Rande jedes ausgebildeten Gliedes stehen, fehlen, auch

Erklärung der Tafel 3.

Fig. 1, der Kopf eines sehr jungen Thieres von Gammarus locusta. — *Fig.* 2, das Auge mit 5 Glaskegeln. — *Fig.* 3, ein Bein des letzten Körpersegmentes. — *Fig.* 4 bis 11, Geisseln der oberen Fühler von verschiedenen jungen Thieren; *n* 1, *n* 2 u. s. w., die sich neu bildenden ersten, zweiten, dritten Glieder.

sind sie oft noch klein und weniger scharf begränzt. Ueber das vierte Glied hinaus scheint keine Neubildung aufzutreten, vom fünften Gliede an strecken sich die Glieder mehr in die Länge. Die Anlage zu diesen Neubildungen scheint unter der Haut in den weichen Theilen vorzugehen, die Vollendung wird wahrscheinlich erst bei der nächsten Häutung erfolgen.

Sehr abweichend ist bei den jungen Thieren das Bein des letzten Segmentes, wie man bei Vergleichung der dritten Figur der dritten Tafel mit Fig. 21 der zweiten Tafel sieht. Nicht allein, dass das innere Blättchen wie schon gesagt wurde, kaum halb so lang ist als das äussere, auch die Form ist bei beiden Blättern eine andere. Sie sind phriemförmig; der äussere Ast trägt nur einige kurze Stacheln, der Besatz von Haaren fehlt noch ganz, und das zweite Glied an seiner Spitze ist verhältnissmässig viel grösser und breiter. Der Rückenanhang endlich besteht aus zwei horizontal und neben einander liegenden, nicht aus einander weichenden Blättchen.

Wie gemein Thiere dieser Art an der ganzen preussischen Küste sind und wie sie leben, ist schon in der Einleitung gesagt. Auch Möbius fand sie an der ganzen Ostseeküste und überall vorzugsweise auf Seegras und Algen. Sie sind Pflanzenfresser. Hinzuzufügen ist nur noch, dass die Art unter allen Amphipoden eine der am weitesten verbreiteste ist und sich an allen europäischen Küsten findet.

Den Namen locusta führt diese Art nach meiner Meinung durchaus mit Unrecht. Denn ich glaube, dass, wenn Linné in der Fauna suecica n. 2041 und 2042 mit seinen Cancer pulex und Cancer locusta die beiden an der schwedischen Küste häufigsten Arten von Amphipoden bezeichnen wollte, er unter Cancer pulex nur unsern Gammarus und unter Cancer locusta nur unsern Talitrus meinen konnte. Damit stimmt auch durchaus, was er über die übele Gewohnheit des C. pulex, die Netze zu zernagen, sagt, während er von einem Vorkommen im süssen Wasser gar nicht spricht, andererseits kann auch Talitrus allein wegen seiner Kunst zu springen, wegen seines kräftigen Kopfes und der langen Fühler mit einer Heuschrecke erglichen werden. Unser Gammarus müsste also G. pulex heissen, aber der Name locutas ist so allgemein für ihn angenommen, dass eine Aenderung unzulässig ist.

An dieser Stelle erlaube ich mir noch Folgendes hinzuzufügen: Vor einigen Jahren beschrieb ich *) einen Amphipoden, der von Bernstein eingeschlossen gefunden war. Aus dem Vorhandensein einer Nebengeissel an den oberen Fühlern und anderen Merkmalen ging hervor, dass das sehr kleine Thierchen der Familie der Gammariden angehört, aber es der Gattung Gammarus selbst zuzurechnen, verhinderten vorzüglich 2 Merkmale, einmal eine sehr unregelmässige Stellung der vorderen Seitenstücke, die weit nach vorn verschoben waren, und zweitens das Vorhandensein von eigenthümlichen Seitenstücken an den beiden ersten Segmenten des Postabdomen. Hier theilte eine von dem untern und hintern Winkel des Segmentes schräg nach vorn aufsteigende Naht ein dreieckiges Stück von dem Segmente ab. Ich untersuchte damals eine Menge Amphipoden verschiedener Gattungen auf das Vorhandensein einer solchen Naht und konnte bei keinem etwas Aehnliches entdecken. In der That sieht man auch bei starker Vergrösserung nichts davon, wenn man, wie es gewöhnlich geschieht, die Thiere in Wasser oder Weingeist untersucht. Zufällig aber fand ich später, dass sowohl bei Cammarus locusta, als auch bei Gammarus pulex diese Nähte sichtbar werden, wenn die Thiere auftrocknen Sie haben ganz dieselbe Lage wie bei dem Bernstein-Amphipoden und finden sich wie dort am ersten und zweiten, nicht aber am dritten Segmente

*) In den Schriften der physikal-ökonom. Gesellschaft. Jahrg. 1864. S. 1.

des Postabdomen. Durch diese Beobachtung wird nun die tertiäre Art den jetzt lebenden Arten der Gattung Gammarus viel näher gerückt, und man kann wohl annehmen, dass eine gewaltsame Zusammenziehung des Körpers bei dem Tode die unregelmässige Stellung der vorderen Seitenstücke veranlasst hat, und dass auch die Anhänge des letzten Segmentes, die bei dem Bernsteinstücke nur sehr undeutlich zu erkennen waren, ähnlich wie bei Gammarus gebildet waren. Die Uebereinstimmung zwischen der tertiären Art und einer jetzt lebenden lässt sich nicht nachweisen, aber wahrscheinlich ist jene den Arten Gammarus marinus, locusta, Edwarsii sehr ähnlich gewesen. Der Stammbaum unseres gemeinen Flohkrebses reicht also bis in jene längst vergangene Zeit hinauf, in der sich die oligocänen Schichten ablagerten.

Gattung Melita Leach.

Die Fühler schlank, die oberen mit kleiner Nebengeissel versehen. Die Augen rund, am Stirnrande zwischen den Fühlern gelegen. Die Seitenstücke mässig gross, das fünfte zweilappig. Die beiden ersten Füsse mit sehr ungleich grossen Scheeren; diejenigen des ersten Fusspaares klein bei sehr verlängertem ersten Schienengliede (Carpus), diejenigen des zweiten Paares sehr gross, vorzüglich bei den Männchen. Die Gliedmassen des letzten Segmentes weit vorragend, mit grossem äussern, und viel kleinerem innern Aste. Der Rückenanhang zweitheilig.

Die Arten haben mehr oder weniger stachelähnliche Fortsätze an den hinteren Rändern der Segmente des Postabdomen.

Die Gattung schliesst sich nahe an die Gattung Gammarus an, von der sie durch Leach getrennt wurde. Der Unterschied besteht wesentlich in der grossen Ungleichheit der Scheeren der beiden vordersten Beinpaare.

Melita palmata (Mont.) Leach.

Gammarus Dugesii Milne Edwards Hist. nat. des Crustacés III. p. 54.
Zaddach Syn. Crust. pruss. p. 6.
Melita palmata Leach, Spence Bate and Westwood Br. Sessile-eyed Crust. I. p. 337.

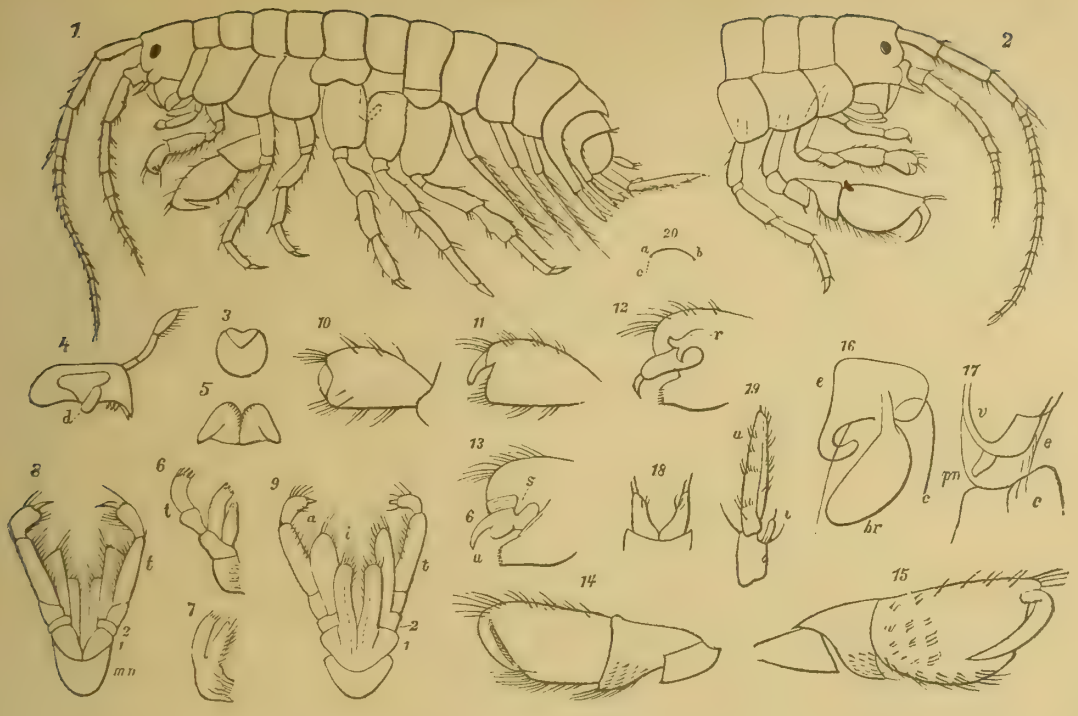
Die unteren Fühler sind viel kürzer als die oberen, ihre Geissel besteht nur aus wenigen Gliedern und ist kürzer als der Schaft. Am vierten Segmente des Postabdomen bildet der hintere Rand in der Mittellinie des Rückens einen sehr kleinen Stachel. Der äussere Ast des letzten Beines ist ein lancetförmiges, mit Stacheln besetztes Blatt, der innere Ast ein fünf- oder sechsmal kleineres Blättchen.

Bei den Weibchen schlagen die Finger beider Afterscheeren gegen die vorderen Ränder der Hände. Das Seitenstück des sechsten Segmentes ist in einen Haken verlängert.

Bei den Männchen legen sich die Finger beider Afterscheeren in der Ruhe auf die inneren Flächen der Hände.

Farbe braun, bei lebenden Thieren bronzefarbig, glatt, schillernd.

Taf. 4.



Die zu dieser Art gehörigen Thiere sind nicht halb so gross wie der gemeine Flohkrebs. Fig. 20 ab stellt die natürliche Länge dar und ac diejenige der Fühler. Hier sind die unteren Fühler in beiden Geschlechtern kurz und wenig behaart. Das erste Glied derselben ist unter der dünnen Hirnschale erkennbar und sein zahnartiger Fortsatz überragt an Länge das zweite sehr kurze Glied. Die Geissel ist von dem Stiele wenig abgesetzt, viel kürzer als dieser und besteht nur aus 5 bis 9 Gliedern. Die oberen Fühler

Erklärung der Tafel 4.

Fig 1, weibliches Thier von Melita palmata. — *Fig.* 2, vorderer Theil des Körpers eines männlichen Thieres. — *Fig.* 3, die Oberlippe. — *Fig.* 4, der linke Oberkiefer von der inneren Seite mit dem Mahlzahn *d*. — *Fig.* 5, die zweilappige Zunge. — *Fig.* 6, der linke Kieferfuss des ersten Paares. — *Fig.* 7, der Fuss derselben Seite vom zweiten Paare. — *Fig.* 8, die beiden Kieferfüsse des dritten Paares von unten oder aussen und *Fig.* 9, dieselben von oben oder innen gesehen, auf dem Kinn (*mn*) stehend, 1 und 2, die beiden ersten Glieder, welche die inneren (*i*) und äusseren (*a*) Blätter tragen, und *t* der viergliederige Taster. — *Fig.* 10 und *Fig.* 11, die beiden letzten Glieder des ersten Fusspaares eines weiblichen Thieres bei geschlossener und geöffneter Scheere. — *Fig.* 12 und 13, der vordere Rand des vorletzten Gliedes (der Hand) des ersten Fusspaares eines Männchens von der äussern und von der innern Fläche; *u*, der untere Fortsatz, auf dessen Innenseite sich in der Ruhe der Finger (6) legt; *r* und *s*, Chitinfortsätze zum Schutze des Fingergelenkes. — *Fig.* 14, die 4 letzten Glieder des zweiten Fusses eines Weibchens. — *Fig.* 15, dieselben von einem Männchen. — *Fig.* 16, die Seitenplatte (*e*) des sechsten Segmentes von einem weiblichen Thiere mit dem oberen Theil der daran sitzenden Hüfte (*c*) und der Kieme (*br*) von der Innenseite. — *Fig.* 17, die rechte Hälfte des in der Mittelebene durchschnittenen siebenten Segmentes eines männlichen Thieres mit dem an der Bauchwand (*v*) ansitzenden männlichen Begattungsorgane (*pn*). — *Fig.* 18, der zweilappige Rückenanhang des letzten Segmentes. — *Fig.* 19, der rechte Fuss des letzten Paares und zwar *a*, der äussere Ast und *i*, der innere Ast. — *Fig.* 20, *a b*, die natürliche Länge eines weiblichen Thieres; *a c*, die Länge der Fühler.

sind viel länger, besonders bei den Männchen, aber auch nur spärlich behaart, das zweite Glied ist unter den Stielgliedern das längste; die Geissel besteht aus 15—23 Gliedern, die Nebengeissel ist sehr klein, hat zwei Glieder und überragt wenig das erste Glied der grossen Geissel.

Die in Fig. 3 bis 9 abgebildeten Mundtheile sind denen von Gammarus ganz ähnlich, nur zeichnet sich der Oberkiefer durch einen viel kürzeren und zarteren Taster aus, auch der Taster des ersten Kieferfusses ist kürzer, aber etwas breiter und sehr dünnhäutig.

Die Seitenstücke der vier ersten Segmente sind ziemlich gleich gross, dasjenige am fünften Segmente ist kurz aber zweilappig, am siebenten Segmente tritt der Rückentheil tiefer herab und das Seitenstück ist eine kleine halbkreisförmige Platte. Von eigenthümlicher Gestalt ist bei den Weibchen das Seitenstück des sechsten Segmentes, indem die vordere Ecke desselben sich nach unten verlängert, krümmt und einen aufwärts gerichteten, stumpfen Haken bildet*) (Fig. 16 e). Wahrscheinlich greift bei der Begattung die grosse Scheere des Männchens in ihn ein.

Am merkwürdigsten ist bei dieser Art die Form der Scheeren an den beiden vordersten Beinpaaren. Bei den Weibchen (Fig. 1), bei denen der vordere Theil des Körpers höher gewölbt und mehr zusammengeschoben ist, um an der Bauchseite die Bruttasche zu bilden, liegen diese Beine hinter denjenigen des dritten und vierten Segmentes versteckt; bei den Männchen, die einen mehr gestreckten Körper haben, treten sie unter dem Kopfe frei hervor. Das vorderste Fusspaar ist schwach, schliesst sich enge den Mundtheilen an und ähnt auch in seiner Form ganz den Tastern des dritten Kieferfusspaares, denn das vierte Glied ist verlängert, dabei ziemlich hoch und an seinem untern Rande mit einer Reihe von Haarbüscheln besetzt. Die darauf folgende Scheere ist bei den Weibchen sehr klein (Fig. 10 und 11), erreicht kaum die Höhe des vorhergehenden Gliedes und trägt an beiden Rändern Haarbüschel und an der oberen und äusseren Ecke einen kurzen und starken Finger, der sich in der Ruhe an den vorderen, etwas ausgeschnittenen Rand legt. Bei den Männchen ist die Bildung zusammengesetzter. Die Hand ist breiter und an ihrem vorderen Rande tief und zugleich so schief ausgeschnitten, dass der Ausschnitt an der Innenseite (Fig. 13) grösser ist, als an der Aussenseite (Fig. 12), dadurch entsteht ein oberer und ein unterer Fortsatz (u); der Finger sitzt in dem Ausschnitte an der äusseren Fläche und bewegt sich so schief gegen die Hand, dass er in der Ruhe auf der Innenseite des unteren Fortsatzes (u) ruht. Die Ansatzstelle des Fingers ist durch einen kleinen Chitinfortsatz an der Aussenfläche (Fig. 12, r) und einen ähnlichen an der Innenfläche (Fig. 13, s) geschützt. Die Scheere des zweiten Fusspaares ist sehr kräftig. Das vierte Glied ist von der Seite gesehen dreieckig, sitzt dem obern Rande des vorhergehenden Gliedes auf und umfasst vollständig den Grund des folgenden Gliedes, der Hand. Diese ist hoch und dick, wird vorn noch etwas höher und ist hier schräge abgestutzt Auch hier sind die Ränder und zum Theil auch die Flächen mit Büscheln steifer Haare verziert. Bei den Weibchen (Fig. 14) sitzt der Finger an der obern und äussern Ecke gerade auf, so dass er in der Ruhe sich dem vordern schrägen Rande anlegt. Bei den Männchen (Fig. 15), bei denen die Hand etwa anderthalb Mal grösser ist, sitzt der Finger schief auf und schlägt in der Ruhe auf die Innenfläche der Hand. Die Form der Hand variirt übrigens etwas. Bei den Stücken, die ich vor Kurzem untersuchte, hatte sie genau die Form, die Fig. 15 zeigt; früher fand

*) Mit Unrecht schreibt Boeck (Crustacea amphipoda borealia et arctica p. 131) diesen Haken dem Männchen zu.

ich sie bei einem Stücke noch etwas breiter und kürzer, ungefähr so, wie Spence Bate und Westwood sie in ihrem Werke p. 340 abgebildet haben.

Die Beine des dritten und vierten Segmentes sind schwache Gehbeine, das vierte etwas kürzer als das dritte. Kräftiger sind die drei hinteren Fusspaare, von denen das vordere etwas kürzer ist als die beiden anderen. An ihnen sind die Hüften zu eiförmigen Blättern erweitert mit schwach gekerbten hinteren Rändern und etwas grösser als bei Gammarus. Die Kiemen, welche in Fig. 1 der Deutlichkeit wegen nicht gezeichnet sind, sind gross und fast so lang wie die Hüften der Beine; dem siebenten Segmente fehlen sie. Die Eihalter der Weibchen sind sämmtlich lange, leistenförmige, gekrümmte Blättchen, die nur mit wenigen Haaren besetzt sind. Die männlichen Begattungsorgane (Fig. 17 pn) sind auch hier zwei kleine Fortsätze an der Bauchseite des siebenten Segmentes, die mit ihrem freien Ende schräge nach vorn gerichtet sind.

Der Stachel, den der Hinterrand des vierten Segmentes des Postabdomen am Rücken bildet, ist sehr klein und wenig in die Augen fallend; am folgenden Segmente finden sich neben der Mittellinie zwei noch viel kleinere Fortsätze und in der Mitte bei einigen, aber nicht bei allen Stücken zwei feine Dornen. Die Schwimmbeine sind kräftig; die Springbeine haben gleich lange Endäste und ragen alle gleich weit vor, so weit wie das Grundglied des letzten Beinpaares, so dass das ganze Endglied dieses hinten vorragt. Dies ist sehr eigenthümlich gebildet (Fig. 19.). Das Grundglied ist nämlich kurz und dreikantig, die obere Kante setzt sich auch auf das äussere Endglied fort, welches von einem etwa drei Mal längeren, lancetförmigen, an der Spitze stumpfen Blatte gebildet wird. Es trägt zu beiden Seiten kleine Dornen in Querreihen. Von einem zweiten Gliede, wie es bei Gammarus vorkommt, ist hier keine Spur. Neben diesem grossen Blatte steht als innerer Endast ein fünf oder sechs Mal kleineres Blättchen von einigen Dornen umgeben. Der über diesem Beinpaare liegende Rückenanhang (Fig. 18) endlich besteht aus zwei am Grunde verbundenen, an der Spitze stark aus einander weichenden Blättchen, die einige kleine Dornen tragen.

Melita palmata gehört zu den seltneren Arten der Ostsee. Möbius hat sie nicht gefunden. Ich habe sie zwei Male gefangen, einmal 1843 in der Danziger Bucht zugleich mit vielen kleinen Gammarus, und dann 1865 im Putziger Wyk, also in geringer Tiefe von 3 bis 6 m. Sie scheint also mit dem gemeinen Flohkrebse zusammen an seichteren Stellen vorzukommen und wird, da sie jenem in der Form sehr ähnlich, wenn auch in der Farbe verschieden ist, wahrscheinlich leicht übersehen. Nach Boeck kommt sie bei Oeresund, also im Botnischen Meerbusen vor und nach Spence Bate ist sie an vielen Stellen der britischen Küste gefunden.

Gattung Calliope Leach.

Die Fühler sind schlank, an den oberen trägt das dritte Stielglied an der Spitze einen vorspringenden Zahn und die Geissel ist gesägt, indem jedes Glied sich ebenfalls zu einem hinten vorspringenden Zahne erweitert. Eine Nebengeissel fehlt. Die Augen liegen hinter den oberen Fühlern. Die beiden vorderen Beine tragen Afterscheeren, welche ziemlich gleich gross sind. Die Geh- und Springbeine sind schwach, an ersteren die Schenkel und ersten Schienenglieder ungewöhnlich breit. Die Schwimmbeine sind kräftig. Die Seitenstücke sind mässig gross, dasjenige des fünften Segmentes zweilappig. Der Rückenanhang ist einfach, die hintersten Gliedmassen ragen nicht weit vor.

Diese Gattung steht der Gattung Gammarus wegen der abweichenden Stellung der Augen schon ferner als die vorige Gattung, ist ihr aber in der regelmässigen und gleichmässigen Entwickelung der Beine und Seitenstücke sehr ähnlich.

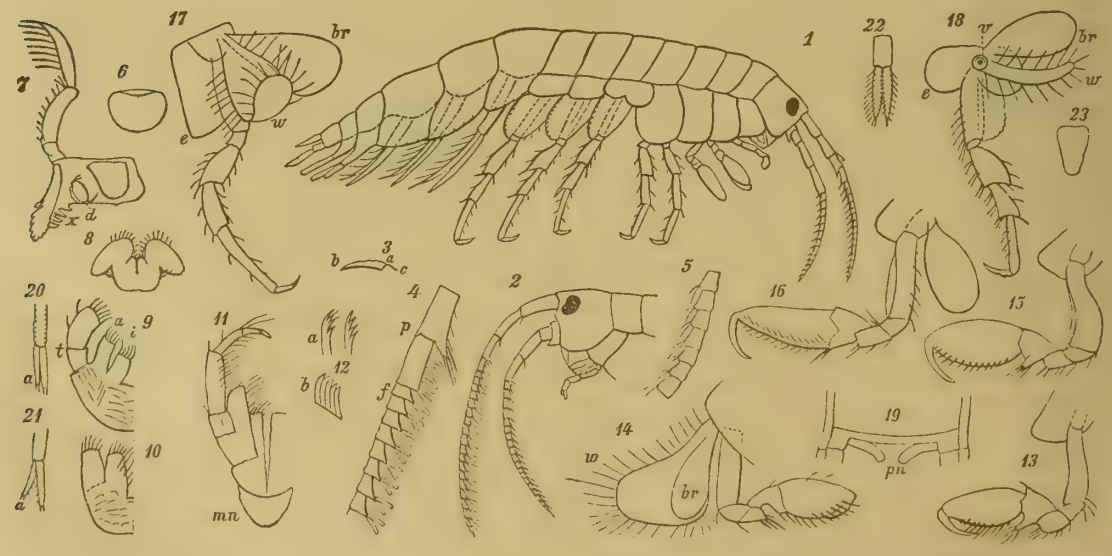
Calliope laeviuscula (Kroyer) Bate.

Amphitoe laeviuscula Kroyer, Gronlands Amphipoder, Danske Vidensk Selsk. Afhandl. VII. p. 281. 16. 3. Fig. 13.
Amphitoe norvegica Rathke, Beiträge zur Fauna Norwegens p. 83. Acta Acad. Leop. Bd. XX. Abth. 1.
Amphitoe Rathkei Zaddach, Synops. Crust. pruss. p. 6.
Calliope laeviuscula Spence Bate and Westwood, Brit. sessile-eyed Crust. Vol. I. p. 259. Möbius, Die wirbellosen Thiere der Ostsee p. 118.

Die Fühler sind nicht lang und beide Paare von ziemlich gleicher Länge. An den beiden vordersten Fusspaaren sind die soy. Handglieder eiförmig; die übrigen Beine zeichnen sich durch grosse Klauenglieder aus. Die Gliedmassen des letzten Segmentes ragen kaum über die vorhergehenden vor und ihre Endglieder sind 2 gleich lange, lancetförmige Blättchen. Der ihnen flach aufliegende Rückenanhang ist halb so lang, von der Breite des letzten Segmentes und an der Spitze abgerundet.

Die Männchen unterscheiden sich von den Weibchen durch länger gestreckten Vorderleib, grössere Augen und dickere, stärker gesägte und mit längeren Haaren versehene Fühler.

Taf. 5.



Erklärung der Tafel 5.

Fig. 1, ein weibliches Thier von Calliope laeviuscula vergrössert. — *Fig.* 2, der Kopf eines männlichen Thieres. — *Fig.* 3, *a b* die natürliche Grösse eines weiblichen Eier tragenden Thieres, *a c* die Länge der

Diese Art umfasst kleine Thiere von schwächlichem Ansehen. Fig. 3 stellt die natürliche Länge eines Eier tragenden Weibchens dar, doch giebt es auch noch etwas grössere Thiere.

Man erkennt die Art sogleich nicht nur an dem eigenthümlichen Bau der Fühler, sondern vorzüglich an der schmalen und spitzen Form des Schwanzes, welche durch die Dünnheit der letzten Beine und die horizontale Stellung des Rückenanhanges hervorgebracht wird.

Bei den Weibchen pflegen die vorderen Fühler kürzer als die hinteren zu sein, bei den Männchen findet das umgekehrte Verhältniss Statt. An den oberen Fühlern nehmen die drei Grundglieder nach der Spitze an Länge ab, und das dritte Glied springt unter der Geissel in eine mit Borsten besetzte Spitze vor. Ebenso erweitert sich jedes Glied der Geissel nach der Spitze hin so bedeutend, dass es hinten in Form eines Zahnes vorspringt, wodurch der Fühler sägeförmig erscheint. Bei den Weibchen (Fig. 5) sind die Zähne nur kurz und mit einigen halbdurchsichtigen Härchen, unter denen sich ein längeres auszeichnet, besetzt; bei den Männchen (Fig. 4) sind die Zähne viel grösser und jeder trägt zwei auseinander weichende fadenförmige Fortsätze. An den hinteren Fühlern sind die beiden ersten Glieder sehr kurz, die beiden folgenden viel länger und ziemlich gleich an Länge, der ganze Schaft ist nicht viel länger als derjenige der oberen Fühler; auch hier gewährt die Geissel ein etwas sägeförmiges Ansehen, doch sind die Vorsprünge der einzelnen Glieder nur klein und stumpf. Die Augen sind mehr oval als nierenförmig und nehmen nur den Raum hinter den oberen Fühlern ein.

An den Mundtheilen, welche Fig. 6 bis Fig. 11 dargestellt sind, ist die Form und starke Bezahnung der Schneide des Oberkiefers (Fig. 7) zu bemerken. Die Form der verschiedenen Fortsätze im Vergleich zu denselben bei den übrigen Gattungen ersieht man aus den Abbildungen, die Taster des dritten Kieferfusspaares (Fig. 11) nähern sich hier in ihrer Form den Gehbeinen am meisten. Wie eigenthümlich sich die vielen verschiedenen Blättchen an den Mundtheilen dieser Thiere ausgebildet haben, ersieht man an der verschiedenen Gestalt der Härchen, Borsten, Krallen und Häkchen, mit denen sie besetzt sind. So trägt hier z. B. der Rand des äusseren Lappens des ersten Kieferfusses (Fig. 9 a) die unter Fig. 12 a abgebildeten gekrümmten Krallen, während der innere Lappen mit gefiederten Borsten und der Taster mit einfachen, dicht an einander gereihten Krallen (Fig. 12 b) bewehrt ist.

Fühler. — *Fig.* 4, ein Stück der oberen Fühler eines männlichen Thieres, stärker vergrössert, *p* das letzte Stielglied mit dem seitlichen Fortsatz, *f* ein Theil der Geissel. — *Fig.* 5, ein Stück von der Geissel der oberen Fühler eines weiblichen Thieres. — *Fig.* 6, die Oberlippe. — *Fig.* 7, der Oberkiefer der rechten Seite von innen gesehen; *d*, der Mahlzahn; *x*, die beweglichen Fressspitzen. — *Fig.* 8, die Zunge von vorn gesehen. — *Fig.* 9, der linke Kieferfuss des ersten Paares, von hinten gesehen; *a* und *i*, die äussere und die innere Lade; *t*, der Taster. — *Fig.* 10. der linke Kieferfuss des 2. Paares. — *Fig* 11, der linke Kieferfuss des 3. Paares; *mn*, das Kinnstück — *Fig.* 12, *a* gekrümmte Krallen von der äusseren Lade des 1. Kieferfusses, *b* Krallen der inneren Lade. — *Fig.* 13, der rechte Fuss des 1. Paares eines weiblichen Thieres von innen. — *Fig.* 14, der rechte Fuss des 2. Paares von aussen; *br*, Kieme; *w*, der Eihalter — *Fig.* 15, der rechte Fuss des ersten Paares eines männlichen Thieres von der inneren Seite. — *Fig.* 16, derselbe Fuss des 2. Paares von demselben Thiere. — *Fig.* 17, der rechte Fuss des 4. Paares von der inneren Seite mit dem Seitenstück *e*, der Kieme *br* und dem Eihalter *w*. — *Fig.* 18, der rechte Fuss des 5. Paares mit dem Seitenstücke *e*, der Kieme *br*, dem Eihalter *w* und der weiblichen Geschlechtsöffnung *v*. — *Fig.* 19, die Bauchplatte des 7. Segmentes mit den männlichen Begattungsorganen *pn*. — *Fig.* 20, der linke Springfuss des 4. Postabdomen-Segmentes; *a*, das äussere Endglied. — *Fig.* 21, der linke Fuss des 5. Postabdomen-Segmentes. — *Fig.* 22, der linke Fuss des letzten Segmentes. — *Fig.* 23, der Rückenanhang des letzten Segmentes.

Die Seitenstücke sind nicht übermässig gross, dasjenige des vierten Segmentes ist das grösseste. Die folgenden sind niedrig, aber das fünfte ist zweilappig, wie in vielen Gattungen. Die drei vorderen Segmente des Postabdomen sind sehr viel länger als die übrigen Segmente, was mit der kräftigen Ausbildung der Schwimmbeine zusammenhängt. Sie haben hinten mehrfach geschweifte Ränder und die breiten Seitenfortsätze des zweiten und dritten Segmentes, die aber fast durchsichtig und daher schwer wahrzunehmen sind, bilden an ihren hinteren Ecken sehr kleine zahnförmige Fortsätze. Am zweiten Segmente ist ein solcher eigentlich nur angedeutet, am dritten Segmente aber wird er bei stärkerer Vergrösserung deutlich (Fig. 1). In der Abbildung, welche Spence Bate und Westwood von dieser Art geben (l. c. p. 259) sind diese Fortsätze schon zu gross gezeichnet, wie überhaupt diese Abbildung von dem hintern Theile des Körpers kein richtiges Bild giebt.

Die beiden vordersten Beinpaare tragen mässig grosse Scheeren. Bei den Weibchen sind sie an beiden Beinen gleich gross (Eig. 13 und 14), bei den Männchen sind sie etwas grösser und diejenige des zweiten Fusses namentlich länger (Fig. 15 und 16), auch stehen sie in natürlicher Stellung so schräge, dass die Klaue nach innen gekehrt ist. In allen ist das fünfte Glied oder die Hand eiförmig, und das Klauenglied schlägt gegen den vordern Theil des unteren Randes, der mit einer doppelten Reihe von Härchen besetzt ist. Das vorhergehende Glied, welches dem obern Rande des dritten Beingliedes aufgesetzt ist, hat die Höhe der Hand und bildet an dem ersten Fusspaare unten einen frei vorstehenden, stumpfen und mit Haaren besetzten Fortsatz (Fig. 13 und 15).

Die Schreitbeine sind schwach, an den drei letzten Paaren tragen die Hüften halbkreisförmige Blätter, deren hintere Ränder schwach gekerbt sind, an allen Beinen sind die Schenkel und ersten Schienenglieder kurz und breit, die zweiten Schienenglieder lang, die Klauenglieder auffallend gross, etwa $^2/_3$ mal so gross wie die vorhergehenden Glieder. Vom 5. bis zum 7. Paare nehmen die Beine regelmässig an Länge etwas zu, das 4. ist dem 5., das 3. dem 6. gleich.

Die Schwimmbeine sind lang und ihr Stammglied besonders stark und muskulös. Die Springbeine (Fig. 20, 21) dagegen sind dünn und fast glatt, die äusseren Endäste kürzer als die inneren, jeder ein Paar nagelähnlicher Dornen an der Spitze tragend. Die Gliedmassen des letzten Segmentes (Fig. 22) endlich bestehen aus einem ziemlich dicken Stammgliede und zwei blattförmigen gleich langen, lancetförmigen Endgliedern, deren Ränder mit Härchen besetzt sind. Der einfache Rückenanhang (Fig. 23) ist ein längliches Blatt mit flach abgerundeter Spitze und sanft eingebogenen Seitenrändern. Er liegt den letzten Gliedmassen flach auf und ist halb so lang als diese.

Die Kiemen, welche an den Seitenstücken des zweiten bis sechsten Segmentes sitzen, sind grosse eiförmige Blätter von der Länge der Schenkelglieder der entsprechenden Beine (Fig. 14, 16, 17, 18 br). Sie sind in Fig. 1 nicht gezeichnet, um die Abbildung nicht undeutlich zu machen. Die männlichen Begattungsorgane (Fig. 19 pn), welche wie gewöhnlich an der Bauchseite des siebenten Segmentes liegen, sind denen von Gammarus ähnlich. Die Eihalter der Weibchen (Fig. 14, 17 w) zeichnen sich am 2., 3. und 4. Segmente durch Grösse und Form aus, es sind nämlich breite und lange, stark gekrümmte Blätter mit verschmälertem Grunde, an den Rändern mit langen Haaren besetzt; die Eihalter des fünften Segmentes (Fig. 18) dagegen sind schmal, leistenförmig, an ihrem Grunde liegt die trichterförmig vertiefte Geschlechtsöffnung (ebenda v).

Die Farbe der todten Thiere und, wie ich denke, auch der lebenden ist weiss.

Thiere dieser Art kommen regelmässig und ziemlich häufig an unserer Küste vor. Ich fing sie in der Danziger Bucht in Tiefen von 2 bis 17 Faden. Im August erhielt ich zahlreiche Eier tragende Weibchen, aber sehr wenige Männchen. Möbius fand die Art im westlichen Theile der Ostsee, von wo sie durch die Nordsee an den Küsten Norwegens und Englands in das Polarmeer bis Grönland und Spitzbergen hinauf geht.

Ich habe diese Art früher unter dem Namen Amphitoe Rathkii beschrieben, es ist mir aber jetzt nicht zweifelhaft, dass sie mit der von Kroyer beschriebenen Amphitoe laeviuscula übereinstimmt, wie dies auch von Boeck u. A bereits erkannt worden ist. Die Thiere, welche mir damals zur Beschreibung vorlagen, hatten eigenthümlich missgestaltete Augen. Es fanden sich statt scharf begränzter Augenflecken langgezogene Flecken an der Rückenfläche des Kopfes ohne bestimmte Umrisse. Und ganz ebenso war es bei Amphitoe norvegica Rathke, die ich mit den preussischen Stücken verglich. Diese Flecken scheinen indessen dadurch zu entstehen, dass in Folge der Einwirkung des Weingeistes die von Pigment umgebenen Glaskegel der Augen von den Nerven abbrechen und unter der Schale nach hinten geschwemmt werden.

Ich halte auch die von Rathke beschriebene Amphitoe norvegica für identisch mit dieser Art, während Boeck*) sie als besondere Art aufführt. Als Unterscheidungsmerkmale führt der letzte Schriftsteller an: die Augen seien grösser, die oberen Fühler trügen an ihrem 3. Stielgliede ein Knötchen, die Scheerenglieder seien vorn verbreitert und schräge abgeschnitten, das vorhergehende Glied entbehre des vorspringenden Fortsatzes, das dritte Segment des Postabdomen springe in seinem hinteren und unteren Winkel mit einem Zahn vor, und sein hinterer Rand sei winklig ausgeschnitten. Das typische Stück, welches Rathke's Beschreibung, die nicht ganz genau ist, zu Grunde gelegen hat, zeigt allerdings in Einzelnheiten kleine Abweichungen von den preussischen Stücken, ohne jedoch den angeführten Merkmalen zu entsprechen, denn die oberen Fühler tragen einen spitzen Fortsatz, nicht ein Knötchen; die Scheerenglieder sind eiförmig und nicht vorn abgestutzt, aber die hinteren Fühler sind länger, der Fortsatz an der sog. Handwurzel tritt nicht so deutlich vor, der Zahn an der hinteren Ecke des 3. Postabdomen-Segmentes, der ja auch den preussischen Stücken nicht fehlt, ist etwas grösser und deutlicher, und der hintere Rand desselben Segmentes, der nicht deutlich zu erkennen ist, scheint etwas anders gestaltet zu sein, als bei den hiesigen Stücken. Das ganze Thier ist etwas grösser. Demnach kann ich Amphitoe norvegica nur für eine etwas kräftiger ausgebildete Varietät der Calliope laeviuscula halten.

*) Crustacea amphipoda borealia et arctica p. 118. Vidensk. Selsk. Forhandl. for 1870.

Isoëtes echinospora Durieu in Preussen.

Von

Rob. Caspary.

1861 entdeckte Durieu de Maisonneuve, der eben verstorbene Direktor des botanischen Gartens von Bordeaux, eine der Isoëtes lacustris sehr ähnliche Art, die er Isoëtes echinospora nannte (Bull. Soc. bot. de France 1861 VIII p. 164). Sie war ihm aus Gebirgsseen des Centrums von Frankreich zugekommen. Die Pflanze ist in Deutschland später (vergl. A. Braun. Zwei deutsche Isoëtes-Arten nebst Winken zur Aufsuchung derselben. Verh. botan. Verein Prov. Brandenburg 3. u. 4. Heft 1861 und 62, 299) in drei Gebirgsseen des Schwarzwaldes im: Schluchsee, Titisee und Feldsee entdeckt, in deren beiden letztern ich sie 1867 auch sammelte. Ich habe Isoëtes echinospora endlich auch in Preussen am 8. August 1877 in dem kleinen Torfsee Wook, auf dessen Südostseite auf sandigem Torf, der für's blosse Auge mergelhaltig aussah, bei Wahlendorf (neuer Name für Niepoczlowicz) in der Südostecke des Kreises Neustadt in 3—4 Fuss Wassertiefe gefunden, nachdem ich bisher vergeblich nach ihr bei Gelegenheit der Untersuchung von mehr als 500 preussischen Seen mich umgesehen hatte.

Die hauptsächlichsten Unterschiede beider Arten sind folgende:

Isoëtes lacustris Dur.	Isoëtes echinospora Dur.
1) Wächst meist dicht gesellig, Blätter daher fast aufrecht, beim Herausnehmen meist pinselförmig zusammenfallend, sehr lang, 5—26, ja 30 cm lang, meist gerade, dunkelgrün, hart.	1) Wächst meist einzeln, seltner dichter gesellig, Blätter nach allen Richtungen auseinandergehend, die äussern bogig zurückgekrümmt, kürzer, 4 bis höchstens 15 cm lang, hellgrün, weicher.
2) Das Blatt breiter pfriemlich, oben plötzlicher zugespitzt.	2) Blatt schmäler pfriemlich, länger und dünner zugespitzt.
3) Kleine und grosse Sporen bräunlichgelblich.	3) Kleine und grosse Sporen weiss.
4) Grosse Sporen grösser, 0,53—0,56 mm im Durchmesser.	4) Grosse Sporen kleiner, mit Stacheln 0,46—0,49 mm im Durchmesser, ohne Stacheln 0,38—0,40 mm im Durchmesser.

5) Grosse Sporen mit schwach erhabenen, undeutlichen, unregelmässig hin- und hergekrümmten, einzeln stehenden, anastomosirenden Leisten.

6) Kleine Sporen grösser; ihre Breite zur Länge = 1) 0,0266 mm : 0,0399 mm,
= 2) 0,0229 - : 0,0399 -
= 3) 0,0249 - : 0,0433 -
= 4) 0,0283 - : 0,0433 -

5) Grosse Sporen mit durchscheinenden, langen, sehr zerbrechlichen, kegeligen oder abgeplattet-kegeligen, auf der Spitze öfters gestutzten Stacheln besetzt, welche bis 0,08 mm lang sind.

6) Kleine Sporen kleiner: ihre Breite zur Länge = 1) 0,0199 mm : 0,0266 mm,
= 2) 0,0199 - : 0,0333 -
= 3) 0,0127 - : 0,0299 -
= 4) 0,0199 - : 0,0296 -

Isoëtes echinospora ist eine Pflanze des Nordens und der Gebirge des mittleren Europas, seltner findet sie sich in niedriger gelegenen Seen. Für genauere Einsicht der Fundorte verweise ich auf Brauns angeführten Aufsatz und auf Milde (Filices Europae et Atlantidis, Asiae minoris et Sibiriae 1867, 279). Ich führe nur im Allgemeinen an, dass sie gefunden ist im russischen Finnland bei Petersburg, in Lappland, Norwegen, Island, Schweden, Dänemark, England (in Nord-Wales), Schottland, Irland, in Belgien (bei Genk Provinz Limburg), im centralen Frankreich, in den östlichen Pyrenäen, auf den Vogesen, in Norditalien (Lago d'Orta bei Bissone, Lago Maggiore), in Siebenbürgen, im Schwarzwalde und in Grönland

Ich kann noch einige Fundorte zu den von Milde angegebenen hinzufügan. Für die Vogesen: Lac de Gérardmer, wo ich Isoëtes echinospora mit I. locustris 24. 8. 1867 in seichtem Wasser bis 3 Fuss Tiefe fand; Isoët. lacustris ging tiefer. Dann für Lappland: Gädviksträsk bei Luleo 30. Juli 1868; hier mit Isoëtes lacustris, die tiefer bis 4, ja 6 Fuss ging, zusammen; Rönneholmsviken, Busen am Abfluss der Luleo-Elf, Südost von Luleo auf Sand, in ganz flachem Wasser, einige Zoll bis 2 Fuss tief, 29. Juli 1868; Hertsöträsk bei Luleo auf Sondboden, so seicht, dass die Blattspitzen oft über Wasser standen, 29. Juli 1868; im Särkijärvi bei Karesuando auf Sand in $1^1/_4$—2 Fuss Wassertiefe, den 22. u. 24 Aug. 1868; im See von Vuolerim in Luleo-Lappland in $^1/_2$ bis 2 Fuss Tiefe, 5. Septbr. 1868. An den letzten vier Fundorten habe ich Isoëtes lacustris nicht bemerkt; die Vermuthung A. Braun's, dass Isoëtes echinospora im höchsten Norden allein vorkomme, wird also bestätigt. Der Särkijärvi bei Karesuando liegt etwa unter $68^1/_4{}^\circ$ n B. im russischen Lappland dicht am Muonio, der See von Vuolerim unter $66^1/_2{}^\circ$ n. B. im Luleo-Lappland unfern der Luleo-Flf, die andern 3 Seen bei Luleo unter etwa $65^1/_2{}^\circ$ n. B.

Bever ich die Seen Preussens zu untersuchen begann, waren in der Nähe von Danzig 4 Seen, welche Isoëtes lacustris enthielten, bekannt. Ich habe seit 18 Jahren 18 andere Seen westlich von der Weichsel und auch einen See östlich von ihr, den See Dirschau, 345 Fuss über dem Meer nach der Generalstabskarte, bei Gettkendorf bei Allenstein in Ostpreussen 16. Aug. 1869 mit Isoëtes lacustris aufgefunden. Im Kreise Berent fand ich Isoëtes lacustris Dar. im See von Dobrogocz in grosser Fülle; im Grossen Schweinebuden-See bei Berent; im Gillnitz'er See, hier von Myriophyllum alterniflorum fast erdrückt; im Glombodje-See bei Juschken; im Kreise Karthaus im Moczidlo-See bei Sullenczyn, Glinow-See bei Försterei Glinow (mit Littorella lacustris, Lobelia dortm. und Myriophyllum alterniff.), Priestersee bei Försterei Glinow; im Grossen und Kleinen Gelenko-See bei Kocznitz; im See Kna zwischen Podjass und Miczicze wicz; im See Zianti, nördlich von Bukowagora; im See Stuczino, nord-nord-westlich von Miczicze-

wicz; im See Czarne nordwestlich von Kowalle; im See Niemino westlich von Liszniewo; im See Karpionki südlich von Wahlendorf; im Grossen Steinsee, Jagen 92, Belauf Mirchau; im See von Lappalitz; im Kreise Neustadt: im See Dombrowo, westlich vom Wege zwischen Wahlendorf und Zakrczewo. Alle diese westpreussischen Seen mögen 400—500 Fuss über dem Meere liegen; die Generalstabskarte fehlt, daher kann Genaueres nicht angegeben werden. Mit Isoëtes lacustris gesellt sich oft Littorella lacustris, Lobelia dortmanna und Myriophyllum alterniflorum; letzteres findet sich meist in Gebirgsseen und im höhern Norden. Es legt also das Vorkommen der Isoëtes lacustris an sich und in solcher Gesellschaft und besonders das der Isoëtes echinospora, die noch weiter nach Norden hinauf geht, den Gedanken nahe, dass die hohe Lage des Berent'er, Karthaus'er und zum Theil des Neustadt'er und Danzig'er Kreises schon an sich einen Einfluss auf die Pflanzenverbreitung ausübt und das Dasein jener nordischen Pflanzen veranlasst, da in Seen, die weniger als jene über dem Meere erhaben sind, mir bisher Isoëtes, Myriophyllum alterniflorum und Lobelia dortmanna in Preussen nicht vorgekommen sind.

Ich befuhr den See Wook mit dem Boot des königl. botan. Gartens und harkte seinen Boden überall ab, sehr behindert durch zahlreiche Baumreste, die auf dem Boden des Sees, wie in den meisten kassubischen Seen, lagen. Der rundlich-eiförmige See ist von torfigen Wiesen und einem Sphagnetum umgeben. Im Wasser befanden sich mit Isoëtes echinospora: Nuphar luteum, Equisetum limosum, Carex filiformis, Lobelia dortmanna (noch theilweise in Blüthe), Sparganium simplex form. natans, Chaetophora endiviifolia Ag. (sehr lange und breite Form) auf dem Boden und einige Moose, die noch der nähern Untersuchung harren.

Königsberg, den 10. März 1878.

Bericht

über die sechszehnte Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Neustadt (Westpr.) am 1. October 1877.

Vom **Vorstande.**

Dem in der fünfzehnten Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Königsberg in Pr. am 2. October 1876 gefassten Beschlusse gemäss fand die Versammlung des Jahres 1877 zu Neustadt (Westpr.) statt. Herr Barthel, Oberlehrer am kön. Gymnasium, welcher durch die Bemühung des Herrn Prof. Dr. Bail als Mitglied des Vereins und gleichzeitig für die Geschäftsführung gewonnen worden war, hatte sich dieser Mühewaltung mit Umsicht und Eifer unterzogen und sich dadurch den vollen Dank der Versammlung erworben, der ihm auch bei dem nach Beendigung der wissenschaftlichen und geschäftlichen Thätigkeit der Versammlung stattfindenden Mittagsmahle von Herrn Professor Dr. Bail im Namen des Vereins in gebührender Weise ausgesprochen wurde.

Die Versammlung wurde in dem sehr geeigneten Saale des Alsleben'schen Gasthauses abgehalten. Auch Herr Alsleben hatte mit grosser Zuvorkommenheit allen erdenklichen Wünschen seiner wissenschaftlichen Gäste Rechnung getragen. Es nahmen an der Versammlung Theil die Herren: Professor Dr. Bail-Danzig, Oberlehrer Barthel-Neustadt, Oberlehrer Dr. Eggert-Jenkau, Kantor Grabowski-Marienburg, Apotheker Helm-Danzig, Oberlehrer Dr. Prätorius-Konitz, Apotheker Rosenbohm-Graudenz, Conrektor Seydler-Braunsberg, Rittergutsbesitzer Treichel-Hoch-Paleschken, Herweg-Neustadt, Lehrer am kön. Gymnasium, Konsalik-Neustadt, Kreisschulinspektor, Lehrer Lützow-Oliva.

Der erste Vorsitzende des Vereins, Herr Professor Dr. Caspary, war durch Trauerfälle in seiner Familie noch im letzten Augenblicke an persönlicher Theilnahme verhindert worden, hatte jedoch mit dem vollständig ausgearbeiteten Plane für die Verhandlungen die Führung derselben dem zweiten Vorsitzenden: Dr. Prätorius, übertragen. Ausser einer umfangreichen Pflanzensendung, welche die diesjährigen Ergebnisse der botanischen Erforschung der preussischen Flora Seitens des Herrn Prof. Dr. Caspary enthielt, lagen der Versammlung grössere oder kleinere Pflanzensendungen von einigen anderen gleichfalls nicht persönlich erschienenen Mitgliedern vor, nämlich von: Herrn Pfarrer Preuschoff-Tannsee, Herrn Apotheker Scharlock-Graudenz, Herrn Apotheker Kühn-Darkehmen und Herrn Lehrer Flick-Goldap. Ueber alle diese Zusendungen wird weiter unten berichtet werden.

Am Tage vor der Versammlung wurden unter der Führung des Herrn Oberlehrers Barthel verschiedene Excursionen in die Umgebung von Neustadt gemacht. Am Vormittage den 30. Septbr. fand Herr Conrektor Seydler, geleitet von Herrn Oberlehrer Barthel: Mercurialis perennis, Campanula Cervicaria, Aiuga pyramidalis, Circaea lutetiana, Veronica montana auf dem Garnierberge, Mercurialis annua auf Ackerland. Zwischen der Stadt und dem Garnierberge: Berula angustifolia im Cedronthale und in der Biala. In der Nähe der „Sieben Wege" machte Herr Barthel auf eine Eiche aufmerksam, welche sich 1 Meter über dem Boden in zwei Arme theilt, zwischen denen eine zum Theil von der Eiche überwallte Rothbuche hervorgewachsen ist.

Nachdem die Zahl der Theilnehmer sich vervollständigt hatte, wurde am Nachmittage des 30. September die in dem Programm festgesetzte Excursion durch den „Schlosspark" nach dem Bahnhofe und von hier aus über die grosse Cementfabrik die Rehde entlang nach dem Forstrevier Bohlschau unternommen. In dem Schlosspark sammelten die Botaniker das vorher von Herrn Gymnasiallehrer Herweg hier zuerst beobachtete Ophioglossum vulgatum; auf einer Wiese rechts am Wege nach der Cementfabrik Potentilla procumbens Sibth., an der Rehde Polemonium coeruleum und Aconitum variegatum; im Bohlschau'er Forstrevier Viola mirabilis, Hydrocotyle vulgaris, Hedera Helix und verschiedene Pilze.

Am Abende vereinigten sich die Botaniker zu gemüthlicher und lehrreicher Unterhaltung in Alslebens Gasthaus. Es hatten sich dazu auch die Freunde des Vereins aus der Stadt und ihrer Umgebung eingefunden. Herr Oberförster Heise in Oberförsterei Gnewau erfreute die Versammlung durch die Vorlage von Zweigen interessanter fremder Waldbäume, mit deren Cultur er sich beschäftigt, darunter namentlich Arten oder Varietäten der Gattungen Eiche, Erle, Birke.

Am 1. October Morgens 8½ Uhr eröffnete Oberlehrer Dr. Prätorius die Sitzung des preussischen botanischen Vereins mit einer kurzen Ansprache, in welcher er die Versammelten willkommen hiess und mit den ihm aufgetragenen Grüssen Seitens des Herrn Prof. Dr. Caspary dem Bedauern desselben, nicht persönlich an der Versammlung theilnehmen zu können, Ausdruck verlieh. Im Anschlusse daran gedachte der Redner auch des schweren Verlustes, welchen die botanische Wissenschaft und mit ihr der preussische botanische Verein durch den am 29. März 1877 erfolgten Tod des Herrn Prof. Dr. A. Braun, Directors des königlichen botanischen Gartens zu Berlin, erlitten hat. Herr Prof. Dr. A. Braun stand nicht nur als Mitglied des preussischen botanischen Vereins mit Rath und That den Bestrebungen desselben nahe, sondern als Schwiegervater unseres ersten Vorsitzenden: Prof. Dr. Caspary, war er mit doppelten Banden an den Verein geknüpft. Seine Tochter: Frau Prof. Caspary, folgte ihm wenige Monate später in das Grab. Um das Andenken des hingeschiedenen Professor Dr. A. Braun zu ehren, erhoben sich die Anwesenden von ihren Plätzen

Die Zahl der Mitglieder beträgt etwas über 220 *).

---

*) Der Verein zählt jetzt (April 1878) folgende 234 Mitglieder:

Arklitten bei Gerdauen:	Herr Sucker, Generalpächter.
Arnsberg bei Kreuzburg:	- R. Motherby, Rittergutsbesitzer.
Bartenstein:	- Penski, Rektor.
Berlin:	- Moritz Beer, Apotheker.
	- Dr. H. Dewitz. Custos an der königl. Insektensammlung.
	- Prof. Dr. Eichler, Direktor des königl. botan. Gartens.

Der Vorsitzende theilt dann die Entschuldigungsschreiben der Herren Apotheker Weiss-Caymen und Pfarrer Preuschoff-Tannsee mit Dieser letztere hatte Tithymalus platyphyllus Scop. von der Montau'er Spitze, auffallend kleine Exemplare, beigelegt.

Der Vorsitzende berichtet sodann über die Thätigkeit des Vereins im Sommer 1877. Der Landtag der Provinz Preussen hatte auch für 1877 eine Summe von 1500 Mark in

---

Berlin:	Herr Gustav Ruhmer.
Gr. Beynuhnen:	- Freyschmidt, Obergärtner.
Bischofstein:	- Braun, Kaplan.
	- Grunwald, Kreisschulinspector.
	- E. Hellwich, Apotheker.
	- Troege, Lehrer.
Bornzin bei Stolp:	- v. Zitzewitz, Rittergutsbesitzer.
Braunsberg:	- A. Biber, Apotheker.
	- Matern, Seminarlehrer.
	- F. Mey, Gymnasiallehrer.
	- Dr. Michelis, Prof. am Lyceum Hoseanum.
	- Rübsamen, Apotheker.
	- Schönsee, Seminarlehrer.
	- Friedrich Seydler, Konrektor.
	- Sinagowitz, Apotheker.
Bregden bei Heiligenbeil:	- Wien, Rittergutsbesitzer.
Breslau:	- Dr. Conwentz, Assistent am königl. botan. Garten.
Briesen in Westpreussen:	- K. Thümmel, Apotheker.
Bromberg:	- Dr. med. Junker, Kreisphysikus.
Camin in Westpreussen:	- Rud. Schäffer, Apotheker.
Carben bei Heiligenbeil:	- Oscar Siegfried, Rittergutsbesitzer.
Caymen bei Wulfshöfen:	- F. J. Weiss, Apotheker.
	- Richard Weiss, Apotheker.
Chelchen bei Duneyken:	- Seydel, Gutsbesitzer.
Christburg:	- R. Ludwig, Apotheker.
Conitz:	- Theodor Ebel, Apotheker.
	- Ebel, Rathsherr u. Apotheker.
	- Fleck, Justizrath.
	- Dr. med. Müller, prakt. Arzt.
	- Meibauer, Rechtsanwalt.
	- Oltmann, Kreisbaumeister.
	- Dr. Prätorius, Oberlehrer am Gymnasium.
	- E. W. Schulze, Apotheker.
	- Dr. med. Tessmer, Kreisphysikus, Sanitätsrath.
	- P. A. Wendt, Handelsgärtner.
	- Wilke, Brauereibesitzer.
Creuzburg R.-B. Oppeln:	- Skrotzki, Seminardirektor.
Culm:	- C. Heinersdorf, Apoth. u. kgl. Bank-Agent.
	- Hoffmann, Apotheker.
	- Rehdans, Lehrer am Gymnasium.
Culmsee:	Landwirthschaftlicher Verein (Herr Dr. med. Grossfuss, Vertreter).
Czersk:	Herr H. Schröter, Apotheker.
Danzig:	- Dr. Bernhard Ohlert, Direktor der Petrischule.
Darkehmen:	- H. Kühn, Apotheker.
	- Dr. med. Ungefug, Sanitätsrath, Kreisphysikus.
Davidshof bei Ortelsburg:	- Dr. med. Carl Hagen, Rittergutsbesitzer.

zwei Raten zahlbar, bewilligt. Dem Beschluss der Versammlung zu Königsberg am 2. October 1876 gemäss wurde der Kreis Dt. Krone und ein Theil des Kreises Flatow den ganzen Sommer hindurch erforscht, nämlich 141 Tage vom 27. April bis 12. September und zwar durch Herrn Ruhmer, der südwestliche Theil des Kreises Heilsberg von Herrn stud. rer. nat. Georg Klebs 75 Tage hindurch zu drei verschiedenen Zeiten.

Adl. Dombrowken, Kr. Graudenz:	Herr H. Keibel, Rittergutsbesitzer.
Drengfurth:	- O. Kascheike, Apotheker.
Kl. Düpsow b. Denzin i. Pomm.:	- von Gottberg, Rittergutsbesitzer.
Elbing:	- Ed. Hildebrand, Apotheker.
Finsterwalde, Mark Brandenburg:	- Dr. Arthur Schultz.
Fischhausen:	- Kowalewski, Apotheker.
Fronza bei Czerwinsk:	- Conrad, Rittergutsbesitzer.
Gabditten bei Heiligenbeil:	- Boehm, Rittergutsbesitzer.
Gilgenau bei Passenheim:	- O. Hagen, Rittergutsbesitzer.
Graudenz:	- Fritz Engel, Apotheker.
	- Dr. med. Günther.
	- von Kries, Rentner.
	- Franz Keibel.
	- E Rosenbohm, Apotheker.
	- J. Scharlock, Apotheker.
Greifswald:	- Dr. Th. Fr. Marsson, Apotheker.
Gronden bei Duneyken:	- Liedtke, Gutsbesitzer.
Gulbien bei Dt. Eylau:	- W. Wedding, Rittergutsbesitzer.
Heidelberg:	- Dr. Ernst Pfitzer, Professor.
Heiligenbeil:	- Hugo Eichholz, Apotheker.
Hoch-Paleschken bei Alt-Kischau:	- A. Treichel, Rittergutsbesitzer.
Hochstüblau:	- Domning, Apotheker.
Hohenstein:	- Hammer, techn. Lehrer am Gymnasium.
Hohenwalde b. Lindenau b Braunsb.:	- von Hollen, Rittergutsbesitzer.
Jenkau bei Danzig:	- Dr. Eggert, Oberlehrer.
Insterburg:	- Dr. med. Gustav Crüger, praktischer Arzt.
	- Walter Kuck, Hilfslehrer am Gymnasium.
	- Dr. Lautsch, Oberlehrer.
	- Schlenther, Apotheker.
Jäcknitz bei Zinten:	- Landrath a. D. v. St. Paul, Rittergutsbesitzer.
Jastrow:	- C. F. Dihrberg, Apotheker.
Johannisburg:	- Dr. Wandtke, Kreisphysikus.
Jouglauken bei Thierenberg:	- M. Richter, Rittergutsbesitzer.
Keimkallen bei Heiligenbeil:	- von Schlemmer, Rittergutsbesitzer.
Kirschappen bei Thierenberg:	- Dorn, Gutsbesitzer.
Kujan bei Flatow:	- Dr. Lohmann, Besitzer einer chemischen Fabrik.
Kukowen bei Oletzko:	- Schulz, Gutsbesitzer.
Königsberg:	- Dr. med. et ph. Albrecht, Prosektor.
	- H. Bannitz, Apotheker.
	- Dr. med. Berthold Benecke, Professor.
	- Brüning, Apotheker.
	- Conrad (vorm. auf Maulen).
	- A. Eichert, Apotheker.
	- Carl Einicke, Gartenmeister
	- Friederici, Realschuldirector a. D.
	- Rud. Gädeke, Stadtgerichtsrath.
	- Glede, Amtsrath.
	- Dr. Grünhagen, Professor.

Ueber Herrn Ruhmer und seine Thätigkeit hatte Herr Prof. Dr. Caspary Folgendes schriftlich mitgetheilt:

„Herr Ruhmer wurde mir durch Herrn Prof. Dr. A. Braun empfohlen; es war einer der letzten Briefe, die Prof. Braun geschrieben hat. Ich liess Herrn Ruhmer, um ihn nach allen Seiten zu instruiren, nach Königsberg kommen. Er hat sich auf dieselbe Instruktion durch Namensunterschrift verpflichtet, die Herr Retzdorff erhielt und hat den Kreis Deutsch-Krone ergänzend zu den Exkursionen des Herrn Retzdorff von 1876 bis Ende August durchsucht. Seine Exkursionen sind auf der Kreiskarte von Dt. Krone aufgetragen. Diese, sowie auch eine Karte des Kreises Flatow mit den eingezeichneten Exkursionen des Herrn Ruhmer liegt bei. Einige seiner Pflanzen füge ich zur Vertheilung an die Versammelten und zum Belage seiner Angaben hinzu. Der Kreis Dt. Krone ist damit bis auf die Seen als für unsere Erforschung abgeschlossen zu betrachten.. Die Pflanzen des Herrn Ruhmer habe ich noch nicht alle erhalten. Was ich erhielt, ist durchgesehen und in der Bestimmung verbessert. Er hat vieles Interessante und auch Neues gefunden, so z. B. Nasturtium officinale, Astragalus Cicer, Veronica Buxbaumii, Scirpus caespitosus, Utricularia intermedia, Juncus effusus + glaucus, Corrigiola littoralis, Stachys silvatica + palustris, Cladium Mariscus, Potentilla verna."

Königsberg:	Herr Häseler, Lehrer an der Steindammer Mittelschule.
	- Dr. med. Hensche, Stadtältester.
	- C. Heygster, Apotheker.
	- Dr. med. Rich. Hilbert.
	- Herrmann Kahle, Apotheker.
	- Kunze, Apotheker.
	- Dr. Lentz, Professor.
	- Dr. Ritter von Liebenberg, Professor.
	- Lottermoser, Mineralwasserfabrikant, Apotheker.
	- A. Michelis, ordentl. Lehrer an der städtischen Realschule.
	- Mielentz, Apotheker.
	- Emil Mischpeter, Oberlehrer a. d. Realschule a. d. Burg.
	- Müller, Oberforstmeister.
	- Dr. Münster, Mineralwasserfabrikant.
	- Th. Packheiser, Apotheker.
	- Paetsch, Droguenhändler, Apotheker.
	- Carl Patze, Stadtrath, Apotheker.
	- Albert Richter, Generallandschaftsrath.
	- Paul Sanio, Lehrer an der Realschule auf der Burg.
	- Dr. J. H. Spirgatis, Professor.
	- Dr. Sauter, Direktor der städt. höheren Töchterschule.
	- Dr. med. Wilh. Schiefferdecker, Sanitätsrath.
	- Hermann Schüssler, Apotheker.
	- Stiemer (H. F.), königl. Steuerinspektor.
	- Dr. med. Thienemann, Kreisphysikus a. D. u. Sanitätsrath.
	- O. Tischler, Lieutenant.
Lappinen, Reg.-B. Gumbinnen:	- R. Bergmann, Apotheker.
Laukehnen bei Wolittnick:	- v. Glasow, Rittergutsbesitzer.
Lessen:	- Schemmel, Apotheker.
Lindenau bei Braunsberg:	- v. Restorff, Rittergutsbesitzer.
Löbau:	- C. L. Witt, Seminarlehrer.

Die Versammlung nahm Kenntniss von dem Umfange der Exkursionen des Herrn Ruhmer mit Hilfe der beiliegenden erwähnten Kreiskarten, sowie von dem ausführlichen Bericht desselben und eignete sich die zur Vertheilung bestimmten zahlreich vorhandenen Pflanzen an. Für diese Exkursionen des Herrn Ruhmer sind 1086 M. 97 Pf. verausgabt.

Lötzen:	Herr Heyse, Kreisschulinspektor.
	- Alfred Stephani, Apotheker.
Lonkorreck b. Bischofswerder:	- Lang, Rittergutsbesitzer.
Lubochin bei Terespol:	- A. Plehn, Rittergutsbesitzer.
Maraunen bei Zinten:	- v. St. Paul, Rittergutsbesitzer.
Marggrabowa:	- T. Lubenau, Apotheker.
Marienburg:	- Flögel, Lehrer an der höheren Töchterschule.
	- Jul. Grabowski, desgleichen und am Gymnasium.
	- Wilhelm Jackstein, Apotheker, Rentner.
	- Johannes Leistikow, Apotheker.
	- Dr. med. Marschall, prakt. Arzt.
	- Adalbert Meinhold, Apotheker.
Marienfelde bei Pr. Holland:	- Kähler, Pfarrer.
Marienwerder:	- Dr. Künzer, Oberlehrer am Gymnasium.
	- Wacker, Lehrer an der Realschule.
Mehlsack:	- Fahrenholz, Apotheker.
Mekiehnen bei Bartenstein:	- Arthur Hay, Rittergutsbesitzer.
Memel:	- E. Berger, Apotheker.
	- Bradder, Apotheker bei Herrn Berger.
	- J. Kremp, Hauptlehrer
	- L. Schultz, Apotheker.
	- Stief, Apotheker bei Herrn Apotheker Gröning.
	- S. Fr. Zacher, Apotheker.
Mewe:	- Martin Kahle, Apotheker.
München:	- Dr. A. Peter, Assistent am kön. botan. Garten.
Neustadt in Westpr.:	- J. Barthel, Oberlehrer am Gymnasium.
	- Böttger, Apotheker.
	- Burau, Kaufmann
	- Fritzen, Kreisgerichtssekretär.
	- Herweg, Gymnasiallehrer.
	- Seemann, Gymnasialdirektor.
Noruszatschen bei Gumbinnen:	- J. P. Frenzel, Rittergutsbesitzer.
Oliva:	- Schondorff, königl. Garten-Inspektor, Hauptmann a. D.
Ortelsburg:	- Malke, Apotheker.
Osterode:	- E. Piontkowski, Apotheker.
Kl. Paglau bei Conitz:	- Otto Preussler, Gutsbesitzer.
Papau bei Thorn:	- O. Elsner, Rittergutsbesitzer.
Paplauken bei Bladiau:	- Boehm, Rittergutsbesitzer.
Pellen b. Hermsdorf in Ostpr.:	- v. Brandt, Rittergutsbesitzer.
Plauthen bei Mehlsack:	- Carolus, Pfarrer.
Plicken bei Gumbinnen:	- John Reitenbach, Rittergutsbesitzer.
Poppelsdorf bei Bonn:	- Dr. Körnicke, Professor.
Pojerstieten bei Thierenberg:	- Oesterreich, Rittergutsbesitzer.
Posegnick bei Gerdauen:	- F. Neumann, Rittergutsbesitzer.
Prassnicken b. Waldau Ostpr.:	- Dr. Aschenheim, Rittergutsbesitzer.
Puspern b. Trakehnen (Bahnh.):	- Th. Käswurm, Rittergutsbesitzer.
Purpesseln:	- Wagenbüchler, Rittergutsbesitzer.

Bericht des Herrn G. Ruhmer über seine Untersuchung des Kreises Deutsch-Krone 1877 und den Anfang der Untersuchung des Kreises Flatow 1877.

Im April d. J. wurde mir von Herrn Professor Caspary die Fortsetzung der Erforschung des Deutsch-Krone'r Kreises, die Herr Retzdorff im Vorjahre begonnen, übertragen.

Indem ich einen Bericht über die von mir gemachten Excursionen und deren Ausbeute nachfolgen lasse, bemerke ich noch im Allgemeinen über die Flora des Kreises Folgendes. Zu den häufigsten Pflanzen gehören Artemisia Absinthium, Anthemis Cotula und Hyoscyamus niger, die selten in Dorfstrassen oder um Gehöfte fehlen. Auch Nasturtium officinale, das hier seine Ostgrenze erreicht, fand ich an vielen Stellen so, dass man die Verbreitung desselben mit V^2 oder V^4 bezeichnen kann. Einige Standorte gehören streng genommen zur Provinz Posen.

Von anderwegen häufigen Pflanzen sind hier als selten bemerkenswerth: Veronica hederifolia, Papaver Rhoeas, Malva silvestris, Achillea Ptarmica und Verbascum thapsiforme (V. Thapsus L. ist häufig zu nennen). Von gebauten fielen mir auf: Lupinus angustifolius, Anthyllis Vulneraria, Avena strigosa, deren Zucht auf den unfruchtbaren Strichen des Kreises nach Aussage der Landwirthe eine sehr lohnende sein soll. Ferner eine zur Bekleidung von Lauben und Zäunen häufig angepflanzte Giftpflanze: Bryonia alba. Als Wegebäume sieht man öfter: Alnus incana und Salix caprea.

Der Vorschrift meiner Instruktion gemäss habe ich jeden Ort zu verschiedenen Jahreszeiten zu besuchen mich bemüht. Ich konnte jedoch nur die Orte: Schloppe, Tütz, Märkisch Friedland und Appelwerder ein zweites Mal zu einer anderen Jahreszeit bereisen.

In dem folgenden Bericht sind sonst bemerkenswerthe Pflanzen wie Dianthus arenarius, Arctostaphylos Uva ursi, Astragalus arenarius, Scorzonera humilis, Trientalis europaea, Centaurea maculosa etc., die Herr Retzdorff genügend aufgeführt hat, nicht erwähnt.

Pr. Holland:	Herr Dr. med. Beck, Kreisphysikus.
Quetz bei Gutstadt:	- Freiherr v. Hoverbeck, Rittergutsbesitzer.
Rastenburg:	- Borchardt, Lehrer am Gymnasium.
	- Hinz, Kaplan.
	- Kiep, Seconde-Lieutenant im 5. Ostpreuss. Infanterie-Regiment No. 41.
	- Salefski, Kunst- und Handelsgärtner.
	- Albert Thiel, Apotheker.
	- Dr. Tribukeit, Oberlehrer am Gymnasium.
Ratibor in Schlesien:	- Dr. Königsbeck, Oberlehrer am kön. Gymnasium.
Reichenberg bei Liewenberg:	- Hoosemann, Pfarrer.
Rheden, Westpr.:	- Palm, Vorsteher der Schullehrer-Präparanden-Anstalt.
Rhein:	- Eschholz, Apotheker.
Riesenburg:	- Müller, Rektor an der Bürgerschule.
Rogainen bei Dubeningken:	- A. Dannenberg, Rittergutsbesitzer.
Rudel-höfen bei Braunsberg:	- Baron v. Götzen, Rittergutsbesitzer.
Rogowszysna b. Duneyken:	- Caspari, Gutsbesitzer.
Saalfeld a. d. Saale:	- Hopf, Pharmazeut, Hofapotheke.
Schareyken bei Kowahlen:	- Maurach, Rektor.
Gr. Scharlack bei Labiau:	- Stieren, Rittergutsbesitzer.
Schettnienen bei Braunsberg:	- W. v. Bronsart, Rittergutsbesitzer.
Schilleningken bei Tilsit:	- Reimer, Rittergutsbesitzer.

Noch sei bemerkt, dass ich in Erlenbrüchern im Sommer oft zahlreiche Blätter einer Viola bemerkte, die ganz die Form derer von epipsila hatten, denen indessen die Behaarung fehlte. Ich habe dieselbe, da Blüthen und Früchte nicht vorhanden waren, ebensowenig wie Herr Prof. Caspary und Ascherson sicher bestimmen können

Am 27. April traf ich in Schloppe ein. Eine Excursion in die nächsten Umgebungen zeigte mir, dass die Vegetation noch weit zurück war. Ich bemerkte vertrocknete, vorjährige Exemplare von Psamma arenaria, Elymus arenarius, Centaurea paniculata; in Blüthe Saxifraga tridactylitis und Alnus incana in einem Torfbruch nach Gollin zu, also wohl wild. — 28. April Buchholz'er Mühle, Nachmittag nach Krumpol. — 29. April

---

Schlodien:	Herr Graf v. Dohna-Schlodien, Rittmeister a. D., Kammerherr, Burggraf.
Schöneck, Westpr.:	- Schramm, Kantor.
Schreinen bei Bladiau:	- v. Prischenk, Rittergutsbesitzer.
Seeburg:	- Otto Seeher, Apotheker.
Stanaitschen bei Gumbinnen:	- Frisch, Domainenpächter.
Stolp in Pomm.:	- Eugen Ferdinand von Homeyer, ehemals auf Warblow.
Stutehnen bei Wolittnick:	- Gust. Toussaint, Rittergutsbesitzer.
Swaroschin a. d. Ostbahn:	- F. Hoyer, Rittergutsbesitzer.
Tannsee bei Neuteich:	- Preuschoff, Pfarrer.
Tapiau:	- Hassenstein, Apotheker.
SchlossThierenberg b.Thierenb.:	- Kröck, Rittergutsbesitzer.
Kl. Thierenberg b. Thierenb.:	- J. Kröck, Gutsbesitzer.
Thorn:	- Georg Froelich, Lehrer.
	- Dr. Fasbender, Professor am Gymnasium.
Tilsit:	- Bernhardi, Stadtrath, Apotheker.
	- Chr. Bartsch, wissenschaftlicher Lehrer an der höhern Töchterschule.
	- Berent, Lehrer der Realschule.
	- Dorn, Lehrer an der höheren Töchterschule.
	- Dr. med. Heidenreich, prakt. Arzt.
	- Wilhelm Krüger, ordentlicher Lehrer an der städt. Realschule.
	- Fritz List, Kreisgerichts-Rath.
	- R. Rathke, Apotheker.
	- O. Siemering, Apotheker.
Tolks bei Bartenstein:	- Freih. v. Tettau, Rittergutsbesitzer, Mitglied des Herrenhauses.
Uderwangen:	- Oscar Schwonder, Apotheker.
Warglitten bei Metgethen:	- Kosack, Gutspächter.
Warnikam bei Ludwigsort:	- Claassen, Rittergutsbesitzer.
Warmhof bei Mewe:	- Fibelkorn, Gutsbesitzer.
Weilburg a. d. Lahn:	- Tesch, Lehrer an der Unteroffizierschule.
Willuhnen, Kr. Pillkallen:	- Phoedovius, Postverwalter.
Wormditt:	- Dittrich, Lehrer an der höhern Bürgerschule.
Ziegelberg bei Berent:	- Dielitz, königl. Oberförster.
Zinten:	- v. Dressler, königl. Landrath.

Vorstand:

Herr Professor Dr. Caspary, Vorsitzender.
- Dr. Prätorius, Oberlehrer am Gymnasium zu Conitz, zweiter Vorsitzender.
- Konrektor Seydler, Braunsberg, erster Schriftführer.
- Treichel, Hochpaleschken bei Alt-Kischau, zweiter Schriftführer.
- Apotheker Naumann, Königsberg, Schatzmeister.

Professor Caspary und Apotheker Scharlock zahlen 4 Thlr., die Herren: Stadtrath Dr. Hensche, Oberlehrer Dr. Prätorius und Freih. von Tettau-Tolks 2 Thlr., die übrigen Herren 1 Thlr. als Jahresbeitrag.

Abhänge südöstl. der Stadt. Auf dem Wege dahin (Gartenland bei der Schloppe'r Mühle) sammelte ich *Veronica Tournefortii (Buxbaumii)* V² Z³. — 30. April: Gollin, Birkholz, Grüneberg i. d. M., zurück über Theerofen und Salm. Viola arenaria bei Birkholz. Pirola umbellata V⁴. Z³. und Lycopodium complan. V³. Z²., beide bei Dragemühle. — 1. Mai: über Buchholz und Eichfier östl. bis zur Grenze der Provinz Posen. — 2. Mai: Umzug nach Tütz.

3. Mai: von Tütz nach Melgast, in südwestlicher Richtung über die Chaussee hinaus durch die Forst zurück. Am Wege nach Melgast waren zahlreiche fast 30 cm. im Durchmesser starke männliche und weibliche Bäume von Salix caprea angepflanzt. In Melgast: Potentilla verna V³ Z¹. In der Forst: *Pulsatilla patens* + *vernalis (?)*, graue Behaarung des violetten Perigons! Blätter ganz wie die von P. vernalis. — 4. Mai: Pletzsee, Gr. Marthesee, Marthenberg. An der Nordspitze des Pletzsees fand ich unter den Aeltern: *Potentilla cinerea* + *opaca* V. Z¹. — 5. Mai: Strahlenberg, Knakendorf; Adoxa Moschatellina V³. Z⁵., Hypericum humifusum V³. Z³.

6. Mai: Umzug nach Märkisch-Friedland. — 7. Mai: von Märkisch-Friedland durch den Wald bei Wilhelmshof, Nachmittag nach Wordel — 8. Mai: Nierosen, Althof. Pimpinella magna Z²., Alyssum calycinum V². Z³., Arabis arenosa (flore roseo) Z³., Equisetum hiemale V³. Z³. — 9. Mai: „Schlossgarten" von Märk.-Friedland, das ist ein Lindenweg durch eine Wiese hinter dem Schlosse des Herrn v. Kleist. Daselbst: Anemone ranunc. V³. Z⁵., Viola palustris Z³. Z³. Nachmittags nach Alt-Lobitz. Helleborus viridis verwildert und kultivirt zu Vieh-Fontanellen.

10. Mai: Umzug nach Appelwerder, einem grösseren Dorfe, dessen Umgebungen etwas weniger reichlich mit Sand und öden Flächen bedacht waren, als die meiner früheren Aufenthaltsorte. — Am 11. Mai begab ich mich zunächst nach Dt.-Crone, um mich dem Landrath, Herrn Frhrn. v. Ketelhodt, der sich für die botanische Erfoschung seines Kreises lebhaft interessirte, vorzustellen. Zurück ging ich durch den Buchwald bei Crone, über Stranz, Preussendorf und Kl. Nakel, ohne bei einem dieser Orte etwas besonders Bemerkenswerthes zu finden. — 12. Mai: ich botanisirte am Drätzsee bei Appelwerder, dessen romantische Ufer eine reichhaltige Laubwaldflora und zahlreiche Weiden aufweisen. Hier: Polygonum Bistorta V³. Z²., *Valeriana sambucifolia* V⁴. Z³, Equisetum hiemale V³. Z³., Ribes nigrum Z²., Lathraea Squamaria V². Z²., Anemone nemorosa var. purpurea V Z³., Viburnum Opulus Z²., Daphne Mezereum V³. Z²., Potentilla verna V². Z³., Salix aurita + repens Z¹. — 13. Mai: Lüben, Gewitter. Myosurus minimus V³. Z³., Anemone ranunculoides. — 14. Mai: Vormittag an den Flachen Hundskopf: Potentilla opaca V³. Z³., Nachmittag: Hohenstein, Hausfelde, zurück über Hoffstädt und Dammlang, eine wenig lohnende Excursion, ausschliesslich durch bebautes Land. — 15. Mai: Lüben, Kresburg, Clausdorf, Malva Alcea? (Blätter) V³. Z². — 16. Mai: Draetz, Chara fragilis (im See), Melica nutans V³. Z³. — 17. Mai: Böthin-See. Cystopteris fragilis V³. Z³., Carex dioica V³. Z³, Taraxacum offic. var paludosum f. *salinum* Poll. (als Art) V. Z³. *), Ribes Rubrum Z². Im Buchwald bei Prochnow: Calla pallustris V³. Z³, Phegopteris Dryopteris V³. Z³., Polypodium vulgare v. auritum V³. Z³., Paris quadrifolia V³. Z².

18. Mai: Umzug nach Kl. Nakel, Excursion über Preussendorf von Dyck nach Schönlanke. Bei dieser Stadt am Wege südlich: Salix nigricans Z³., Lithospermum arvense fl. violaceo Z². — 22. Mai: Schneidemühl, Korkendorf, Zabelsmühl, Schneidemühl'er Hammer. Zwischen Schneidemühl und Korkendorf: Lithosperm. arv. fl. violaceo V³. Z³., Archangelica

*) Vergl. Rchb. Fl. germ. 19, t. 54.

sativa V³. Z¹., Salix purpurea (wild?), Vicia villosa V³. Z³. In Korkendorf: Senecio vernalis + vulgaris V³. Z². Zwischen Zabelsmühl und Schneidemühl'er Hammer durchfliesst die Machotka ein herrliches Engthal, das an die Gebirgsthäler Thüringens erinnert. Ich sammelte darin: Ribes alpinum V³. Z²., Valeriana sambucifolia V³. Z³., Polygonatum multiflorum V². Z³., Asarum europaeum V. Z³, Vicia sepium V⁴. Z³., Hedera Helix V³. Z²., Lathraea Squam. V². Z². — 23. Mai: über Arnsfelde nach Kl. Nakel. Zwischen Schneidemühl und Kl. Wittenberg: Salvia pratensis V. Z¹, Lithospermum arv. fl. violaceo V³. Z³.. — 24. Mai: Süd- und Westufer des Gr. Böthin-Sees, Märzdorf, Harmelsdorf. Am Böthin-See: Salix fragilis Z²., Prunus Padus Z², Carex dioica V³. Z⁴., Myriophyllum spic. V³. Z⁴., Galium silvaticum V³. Z¹.; Pulmonaria off. V⁴. Z³. Nach Märzdorf hin: Potentilla opaca, alba, Thesium ebracteatum V³. Z³. — 25. Mai: Rehberg den Pilowfluss entlang. Durch den Klotzow zurück. Am Pilowfluss: Paris quadr. Z³, Carex dioica V³. Z³., Viburnum Opulus V¹. Z³., Eriphorum latifolium V. Z³, Mercurialis perennis V². Z³., Phyteuma spicat. V³. Z²., Ranunculus lanuginosus V³. Z³, Polygonat. off. V². Z³., Viola silv. v. riviniana Z³. Im Klotzow nach Kl. Nakel zu: Thesium ebracteatum V³. Z², Viola arenaria Z³. *Pulsatilla pratensis* + *vernalis* V. Z¹, Vaccinium uliginosum V³. Z³., Pulsatilla patens V³. Z³., *P. patens* + *vernalis* V³. Z¹. — 26. Mai: Harmelsdorf, Strahlenberg, Ruschendorf, Neu-Preussendorf. In Ruschendorf: Senecio vernalis + vulgaris V³. Z¹. — 27. Mai: Koppelwerder, Pilowfluss. Listera ovata V³. Z²., Salix rosmarinifolia Wimm. V². Z³., Prunus Padus Z²., Agrostis canina V³. Z⁵. Am Pilowfluss: Alchemilla arvensis V³. Z³., Salix caprea V³. Z². — 28. Mai: Am Bache bei Kl. Nakel entlang nach Stanz. Weg nordwestlich zurück. Am Bache: Cardamine amara fl. rubro V. Z³., Salix purpurea V². Z¹., Equisetum pratense V². Z³., Ranunculus lanuginosus V³. Z²., Prunus spinosa V³. Z²., Alyssum calycinum V³. Z³. — 29. Mai: Umzug nach Arnsfelde.

30. Mai: nach Rose; zurück über Feld. Myosurus minimus Z³., Lithospermum arvense fl. violaceo Z¹. — 31. Mai: über Dyck, Theerofen nach Rose und Rosenfelde. Zwischen Rose und Rosenfelde: Salix alba + fragilis V². Z²., α) excelsior Host, Aira praecox V³. Z³. Zwischen Rosenfelde und Arnsfelde: Hieracium Auricula V⁴. Z³., Fragaria elatior Z³., Saxifraga granulata V³. Z³., Carex gracilis V³. Z⁴. — 1. Juni: Dt.-Crone: Carex teretiuscula V³. Z³., flava Z³., dioica Z³. *Salix aurita* + *repens* V. Z¹, Scirpus pauciflorus V². Z³., Salix pentandra (Blätter sehr kurz). — 2. Juni: Rosenfelde, Quiram. Lithosperm. arv. fl. violaceo Z³. — 3. Juni: Dyck. Grünbaum, Nikosken. Auf dem Wege nach Theerofen und zwischen Theerofen und Dyck: *Aira praecox* Z⁴., *Salix alba* + *fragilis*, am Wege von Dyck nach Grünbaum mehrere angepflanzte Bäume. — 4. Juni: Schönlanke: Viscum album auf Populus monilifera; Alnus incana als Chausseebaum (neben der Chaussee strauchartig), Lathyrus silvester V³. Z²., Psamma arenaria V³. Z³. — 6. Juni: Crone, Stadtsee, Stranz, Carlsruhe. An der Chaussee zwischen Arnsfelde und Dt.-Crone: Barbarea arcuata V². Z²., Trisetum flavescens V². Z., Phleum Boehmeri V³. Z³. auch var. viviparum, Trifolium montanum V³. Z³., Hieracium pratense V³. Z³. Am Stadtsee (Nordufer bis Stranz): Viscaria viscosa V³. Z³., Daphne Mezereum Z²., Cystopteris fragilis V⁸. Z², Scirpus compressus V³. Z³., Poa nemoralis V³. Z³., Epipactis palustris V³. Z³., Carex distans V³. Z², Stellaria uliginosa V³. Z³. — 7. Juni: Neuhof, Riege, Arnoldsmühl, Kegelsmühl. Am Fliess zwischen Riege und Arnoldsmühl: Crepis paludosa V³. Z³., Trollius europaeus V². Z³., Saponaria offic. Zwischen Arnoldsmühl und Kegelsmühl: Lamium maculatum V³. Z³. *flore albo* Z¹. (= niveum Schrad.), Alliaria officinalis V³. Z³., Salix amygdalina, Ranunculus sceleratus V³. Z². — 8. Juni: Arnsfelde, Nikosken, östl. bis zum Fliess, dieses ein Stück verfolgt. An der Chaussee nach Nikosken: Hieracium Auricula + Pilosella V³. Z⁴., Carex pilulifera

V^3. Z^3., Juncus squarrosus V^3. Z^3., Pteris aquilina var. brevipes Tsch. V^3. Z^3. Am Fliess Evonymus europ. V^1. V^2., Cornus sanguinea V^3. Z^1., *Nasturtium officinale* V^3. Z^3., Valeriana sambucifolia Z^3., Melandryum rubrum V^3. Z^2., Carex dioica Z^3., stellulata V^4. Z^3., Polygonat. multifl. V^3. Z^2. — 9. Juni am Grenzfliess weiter entlang bis nahe an Cappe: Ranunc. lanug. Z^1., Daphne Mezereum Z^2., Nasturt. off. var. siifolium Rchb. Z^1. (allerdings noch nicht ganz typisch). Im Laubwald: Vicia sepium Z^3., Poa nemoralis V^3. Z^3., Carex pallescens V^3. Z^3., remota V^3. Z^3., silvatica V^3. Z^3., Vicia silvatica V^3. Z^1. Bei Rose: Ranunculus arvensis V^2. Z^3. — 11. Juni: Fier. Schafteich. — 12 Juni: Umzug nach Dt.-Crone.

13. Juni: Crone, Quiram, Breitenstein, Wittkow. Hieracium Pilosella + Auricula V^3. Z^3. zwischen Quiram und Breitenstein an einem Torfbruch. — 14. Juni: Wittkow, Neumühl. Fliess bis Sagemühl. Zwischen Neu- und Sagemühl am Fliess: Carex rostrata V^3. Z^3, teretiuscula V^3., limosa V^3. Z^3., pallescens Z^3., Rumex aquaticus V^3. Z^2., Senecio palustris V^3. Z^3., Stellar. ulig. V^3. Z^3., Crataegus Oxycantha V^3. Z^1. Zwischen Crone und Sagemühl an der Chaussee: Carex muricata V^4. Z^3., Thalictrum flavum f. angustifolium V. Z^1., Poa compressa V^4. Z^4., Trifol. medium V^3. Z^3. — 15. Juni: Buchwald bei Dt.-Crone: Phyteuma spic. V^3. Z^3., Rubus saxatilis V^3. Z^3., Pirola rotundifolia V^3. Z^3., Galium silvaticum V^3. Z^3., Achyrophorus maculatus V^3. Z^3., Lathyrus niger V^3. Z^4., Serratula tinctoria V^3. Z^2., Triticum caninum V. Z^2., Pimpinella magna Z^3., Milium effusum V^2. Z^3. — 16 Juni: Fiermühl, Neufreudenfier, Freudenfier, Pilowfluss, Klawittersdorf, Zechendorf, Sagemühl. Zwischen Crone und Fiermühl: Aira flexuosa V^3. Z^3., Phleum Böhmeri V^3. Z^3., Alsine viscosa V^3. Z^3, Pulsatilla patens V^3. Z^3., Festuca ovina var. duriuscula Z^3. Am Pilowfluss: Neslea paniculata V^3. Z^1., Ranunculus fluitans, Potamogeton pectinata var. interrupta (sehr viel in der ganzen Pilow) V^3. Z^3., Trisetum flavescens Z^3., Scirpus compressus Z^3., Archangelica sativa V^3. Z^3., Rumex aquaticus V^3. Z^2. Bei Zechendorf: Alsine viscosa V^3. Z^3., Pirola chlorantha V^3. Z^3. In Sagemühl: Atriplex roseum V^3. Z^2. — 18. Juni: Fliess bis Schlossmühl und Klausdorf'er Mühle, Pilowfluss bis Lüben'er Chaussee. Zwischen Crone und Schlossmühl: Ranunculus sardous V. Z^3. auch *fl. pleno* Z^1., Myosurus V^3. Z^3. Am Fliess: Rumex aquaticus V^3. Z^2., Viburnum Opulus Z^2., Ornithopus perpusillus V^3. Z^2. Am Fliess nördlich davon: Vicia villosa V^3. Z^3., Barbarea arcuata Z^2. Am Pilowfluss zwischen der Lüben'er und Klausdorf'er Chaussee: Carex teretiuscula Z^3., pilulifera V^3. Z^3., Phyteuma spic. V^3. Z^3., Vicia silvatica V^3. Z^1., Lonicera tatarica, Carex pallescens V^3. Z^2., Orchis maculata V. Z^3., Galium silvaticum V^3. Z^2., Lathyrus niger V^3. Z^3., Pedicularis silvatica V^3. Z^3., Potentilla alba V^3. Z^3., Salix pentandra (strauchartig) V^3. Z^3. — 19. Juni: Klausdorf, Lüben'er Chaussee: Carex muricata V^3. Z^3. *Hieracium pratense* + *Pilosella* V. Z^3., Chondrilla juncea V^3. Z^3., Psamma arenaria V^3. Z^3. — 20. Juni: Klotzow, Torfwiesen bei Dt-Crone: Aira caespitosa β pallida Z^3., Bromus inermis bei Crone V^3. Z^3. Im Klotzow: Vaccinium uliginosum V^3. Z^3., Rhamnus frangula V^3. Z^2., Potentilla opaca Z^3., Carex gracilis Z^3. — 21. Juni. Umzug nach Lebehnke.

22. Juni. Zabelsmühl, Borkendorf, Kramske, Fliess nordwestlich entlang, Gramattenbrück, Segenfelde. Zwischen Gabelsmühl und Borkendorf: Fragaria elatior V. Z^3., Coronilla varia V^4. Z^3., Neslea paniculata V^3. Z^2., Tunica prolifera V^3. Z^2., Salvia pratensis V. Z^1. An der Küddow und der Chaussee bis Borkendorf: Lamium mac. V^3. Z^3., Ranunculus fluitans Z^3., Sagittaria sagittifolia V^2. Z^1., Ceratophyllum demersum *(flor.)*, Chaerophyllum bulbosum V^3. Z^3., Veronica latifolia V^2. Z^1., Nasturtium offic. et v. siifol. Z^5. Am Fliess westl. von Kramske Lemna minor V^5. Z^5. *(flor.)*, Aira caryophyllea V^3. Z^4., Orchis incarnata V^1. Z^2., Carex distans V^3. Z^4., *Catabrosa aquatica* V^2. Z^4., Aira praecox Z^4., Plantago lanc. var. dubia Lilj. Z^1. — 23. Juni. Lebehnke, Segenfelde, Pilowfluss bis Wisulke. Beim Kirchhof von Segenfelde:

Turritis glabra V^3. Z^3., Cornus sanguinea V^3. Z^3., Chaerophyllum bulbosum V^3. Z^3., Lamium maculatum, Cynoglossum off. V^3. Z^3. Am Pilowfluss: Archangelica sativa V^3. Z^2., Vicia sepium, Valeriana sambucifolia V^3. Z^3., Rumex aquaticus V^3. Z^2., Nasturtium officinale V^3. Z^3. (an mehreren quelligen Stellen), *Geum urbanum* + *rivale* V^2. Z^1., Impatiens Noli tangere V^3. Z^3., Holcus mollis V^3. Z^4. — 24. Juni. Am Fliess entlang bis Zabelsmühl: Epipactis palustris V^3. Z^3., Triglochin palustris V^3. Z^3., *Astragalus Cicer* V^3. Z^1., Tunica prolifera Z^3., Scrophularia alata V^3. Z^3., Lysimachia thyrsiflora V^3. Z^3., Carex Pseudocyperus V^3. Z^3. — 25. Juni. Schneidemühl, Hasenberg. Zwischen Lebehnke und Schneidemühl: Aira praecox Z^4., Sedum mite V. Z^3., Plantago arenaria V^3. Z^4. In Schneidemühl: Lepidium ruderale V^2. Z^3. Nach Hasenberg hin: Coronilla varia V^1. Z^3., Centaurea cyanus *mit dunkelvioletter Blüthe.* Nach Lebehnke zu: Alsine viscosa Z^3., Aira praecox und caryophyllea, Helianthemum vulgare V^3. Z^3., Hypericum humifusum V^3. Z^3. — 26. Juni. Nach Jastrow.

27. Juni. Wald südwestlich der Stadt. Phleum Boehmeri Z^4., Crepis virens V^3. Z^3., Plantago lanc. v. dubia V^2. Z^1., Vicia monantha in Folge früheren Anbaus zahlreich unter Roggen; Helichrysum arenarium v. aurantiacum V^4. Z^3., Verbascum Lychnitis Z^2. — 28 Juni. Fliess bis Betkenhammer, Westufer, am Ostufer zurück. Trifolium hybridum V^3. Z^3, Crepis paludosa V^3. Z^3., Rumex sanguineus V^3. Z^2, *Silene nutans var. glabra* V^2. Z^3., Carex pallescens V^3. Z^3., Rosa tomentosa V^3. Z^3., Epipactis palustris V^3. Z^3., Equisetum palustre v. polystachium V^3. Z^4., Scirpus compressus Z^3. In Jastrow bei der Wollspinnerei Nasturtium officinale Z^3. — 29. Juni. Briesenitz, Zamborst, Laubwald, Cron'er Chaussee zurück. Im Laubwalde: Milium effusum V^2. Z^3., Vicia silvatica V^3. Z^3., Neottia Nidus avis V^3. Z^1., Cephalanthera rubra V. Z^1., Galium boreale V^3. Z^3, Pirola uniflora V^2. Z^1., Asperula odorata V^3. Z^4., Betonica offic. V^3. Z^3., Vicia cassubica V^3. V^3., Origanum vulg. V^3. Z^3., Thalictrum silvaticum V^3. Z^2. — 30. Juni. Lauf der Küddow ein Stück, Seen im Jastrow'er Stadtwald. An der Küddow: Alsine viscosa Z^4., Rosa tomentosa Z^2., Anthericum ramosum V^3. Z^3, Vincetoxicum album V^3. Z^4., Chaerophyllum bulbos. V^3. Z^3., Melampyr. nem. V^3. Z^1., Campanula persicifolia *var. eriocarpa* V. Z^3., *Trifolium rubens* V. Z^1., Veronica latifolia var. minor V^2. Z^1., Silene Otites V^3. Z^3. An den Seen: Agrostis canina, Utricularia vulgaris, V^3. Z^3., Drosera anglica V^3. Z^3. — 1. Juli. Flederborn, Lange Tusche, Jastrow'er Berge. Chaussee bis Flederborn: Anthemis tinctoria V^3. Z^3., Crepis virens V^3. Z^2. Auf Feldern: Aira caryoph. Z^3., Lolium linicola V^3. Z^3. — 2. Juli. Betkenhammer, Küddow entlang bis Hammerort. An der Küddow: Bromus inermis V^3. Z^3., Brachypodium pinnatum V^3. Z^3., Sedum maximum V^3. Z^3., Carex glauca V^2. Z^3, Viscaria viscosa Z^3. — 3. Juli. Grünthal, Fliess und Plietnitz entlang, über Betkenhammer zurück. Bei Grünthal: Hypericum montanum V^3. Z^2., Geranium silvaticum V^3. Z^3. Am Fliess und der Plietnitz: Carex distans V^3. Z^3., pallescens V^3. Z^3., remota Z^3., Silene nutans v. glabra V^2. Z^2., Ranunculus fluitans Z^5., Epilobium montanum V^3. Z^3., *Equisetum Telmateia* V. Z^4., *Glyceria nemoralis* V. Z^3. Bei Jastrow: Avena strigosa, Polycnemum arvense V^3. Z^2. — 4. Juli. Umzug nach Zippnow, wo ich im Gasthofe des Herrn Freyer mit das beste und preiswertheste Unterkommen fand.

5. Juli. Anhaltender Regen. 6. Juli. Forsthaus Rederitz, Prinzenstrasse (der Weg nach Briesenitz zu), Kaninchenberge. In Zippnow zeichnete ich auf: Chenopodium urbicum V^2. Z^3., Veronica Tournefortii V^2. Z^4., Conium maculatum V^3. Z^2., Malva rotundifolia L. V^3. Z^3. Nach Forsthaus Briesenitz zu: *Fagopyrum tataricum* V^3. Z^3. In der Prinzenstrasse Daphne Mezereum V^3. Z^2. und auf den Kaninchenbergen: Astragalus arenarius *var. glabrescens* Rchb. V^3. Z^2., Papaver Rhoeas V^2. Z^1. — 7. Juli. Feldmühle, Teufelshaide, Rothes Fliess, Neu-Zippnow. Zwischen Zippnow und der Feldmühle: Lolium remotum (linicola)

V^3. Z^2., Camelina dentata V^1. Z^3. Die Teufelshaide ist ein grosses, dicht mit Calluna bewachsenes Gebiet, das einen ganz wunderbaren Anblick gewährt. Ich hoffte nicht, hier etwas Bemerkenswerthes zu finden, war daher um so mehr überrascht, als ich zahlreiche Büschel von *Scirpus caespitosus* V. Z^5., Juncus squarrosus Z^3. und Vaccinium uliginosum V^3. Z^3. darauf bemerkte. Ferner zeichnete ich noch auf: Ornithopus perpusillus Z^2., Pedicularis silvatica V^3. Z^3. Am rothen Fliess: Carex leporina *var. capitata* Sonder V^2. Z^2. — Den 8. Juli ging ich in andrer Richtung nochmals durch die Teufelshaide, wandte mich dann nach Doderlage und Rederitz und wanderte über Neu-Zippnow zurück. Auf der Teufelshaide fand ich: *Verbascum nigrum* + *Thapsus* V^3. Z^1., Holcus mollis V^3. Z^3. See bei Neu-Zippnow: Scirpus compressus, Potamogeton pectinata V^3. Z^5., Ranunculus divaricatus V. Z^3., Malva Alcea V^3. Z^2. — 9. Juli. Briesenitz, Gewitter. — 10. Juli. Jagdhaus Briesenitz. Am Wege bis Briesenitz Platanthera bifolia V^3. Z^1., Galeopsis latifolia V^4. Z^3., Aira caryophyllea Z^3. Im Torfbruch bei Briesenitz: Carex dioica, Pedicularis silvatica Z^3., Stellaria uliginosa Z^1. — 12. Juli. Forsthaus Friedenshain und die Plietnitz entlang bis Jagdhaus. An der Plietnitz: Hedera Helix Z^3., Geranium silvaticum V^3. Z^2., Rumex aquaticus Z^2., Verbascum *nigrum* + *Lychnitis* V^3. Z^3. bei der Schneidemühle. Erigeron acer var. droebachensis V^3. Z^2. Zwischen Jagdhaus und Zippnow: Linaria arvensis V^1. Z^2., Gypsophila muralis V^3. Z^3. — 13. Juli. Torfbruch und Forst südöstlich von Zippnow: Bidens cernuus v. minimus V^3. Z^4, Carex Pseudocyperus Z^1., Vaccinium uliginosum Z^3., Lycopodium annotinum V^1. Z^5., Pedicularis silvatica Z^3.

14. Juli. Umzug nach Machlin, wo ich bei Herrn Lehrer Zenke, der mich auf meinen Excursionen mit Interesse begleitete, eine freundliche Aufnahme fand. Um den See nordöstlich herum, Buchwald. Epilobium hirsutum V^3. Z^2., Malva Alcea V^3 Z^1., Carex muricata, Hieracium boreale V^3. Z^2. Im Buchwald: Circaea lutetiana V^3. Z^3., *intermedia* V. V^4, Carex silvatica V^3. Z^2., Epilobium montanum V^3. V^2., Vicia silvatica Z^2. — 15. Juli. Schulzsee und Ziegenfliess. Botrychium Lunaria V^3. Z^1. Ziegenfliess: Drosera anglica V^3. Z^3., *Utricularia intermedia* V. Z^3., Scheuchzeria palustris V^3. Z., Aira praecox Z^4., Fagopyr. tatar. Z^3. — 16. Juli. Döberitz bis Schönhölzig. Petasites off. V^3. Z^1., Epipactis palustris V^3. Z^2., Equisetum pal. var. polyst. Z^5., Avena strigosa, Alsine viscosa Z^4., Verbascum Thapsus V^4. Z^3. — 17. Juli. Nördlich Machlin auf dem „Fäldt-Wäg“ (wie auf dem Wegweiser zu lesen war) ans „Todte Wasser“, Böskow, Steinberg. Am Todten Wasser: Potentilla norvegica V^2. Z^1., Carduus nutans fl. albo, Hypericum humifusum. Bei Böskow: Alectorolophus maior var. angustifolius Z^4., *Juncus effusus* + *glaucus* (effusus Hoppe) V^2. Z^1., Potamogeton graminea Z^2. — Am 18. Juli betheiligte ich mich an einem Fischzuge auf dem Ziegenfluss um die Wasserpflanzen desselben zu untersuchen (Nymphaea alba mit rosa angehauchten Blumenblättern) und zahlreichere Exemplare von Utric interm. sammeln zu können. — 19. Juli. Brotzen, Torfsumpf bis zur Grenze. Chausse nach Brotzen: Bromus arvensis V^1., Z^3., Artemisia campestris v. sericea. In Brotzen: Amarantus retroflexus V^1. Z^4., Malva rotundifolia L. Z^1. Im Torfbruch: Rhynchospora alba V^3. Z^3., Vaccinium uliginosum V^3. Z^3. Auf Aeckern daneben: Alsine viscosa Z^3., Pimpinella Saxifraga var. *hircina* V^2. Z^2.

20. Juli. Umzug nach Stablitz. An der Chaussee dahin: Pimpinella Saxifraga var. hircina Z^2., Bromus arvensis Z^2., Camelina dentata V^3. Z^1., Lolium linicola Z^1. — 21. Juli. Moritzberg, Daber, Döberitzfelde, die Döberitz entlang bis Neugolz. Bei Gut Daber: Conium maculatum Z^3., *Stachys annua* V^3. Z^3. Bei Riege: Verbascum *nigrum* + *Thapsus* Z^2. An der Döberitz: Epilobium roseum V^1. Z^1., Rumex aquaticus Z^2., Potamogeton alpina V. Z^4., Archangelica sativa V^3. Z., Circaea lutetiana Z^3. — 22. Juli. Neugolz, Schweinefluss, Döbe-

ritz entlang bis Hammer, Fiermühle, Ostseite des Stabitz'er Sees. Am Schweinefluss: Vicia villosa Z^3., Chaerophyllum bulbosum Z^2., Archangelica sativa Z^1. An der Döberitz: Hieracium boreale Z^3., Utricularia minor Z^2., Chara foetida, Potamogeton rutila Z^4., Sparganium minimum V^3. Z^2., Verbascum nigrum + Lychnitis V^3. Z^2. Zwischen Hammer und Fiermühl. Astragalus aren. var. glabrescens Z^2., Alchemilla arvensis Z^4. Am Stabitz'er See: Petasites off Z^3., Potamogeton pectinata V^3. Z^4, Chara ceratophylla. In Stabitz: Datura Stramon. V^3. Z^3., Chenopodium polyspermum V^3. Z^1. — 23. Juli. Draegefliess, Königsfort, Pilow bis Hoppemühl. Draegefliess: Lycopodium annot. Z^4. Bei Königsfort, am Holzverladeplatz: *Corrigiola littoralis* V. Z^3. (neu für die Provinz Preussen). Nachmittag: Halbinsel des Stabitz'er Sees: Galium verum + Mollugo V. Z^3., Campanula glomerata V^3. Z^3. — 24. Juli. Hoppemühl, Friedenshain, Plietnitz aufwärts. Pirola umb. Z^3., Hypericum mont. Z^2, Polygonatum offic. Z^3. in der Forst. An der Plietnitz: Lycopodium complanatum V^3. Z^2., Polypodium vulgare Z^3., Linaria arvensis (bei Stabitz) Z^2. — 25. Juli. Nach Freudenfier. Exkursion nach Schönthal, Seen südlich An der Chaussee, in und am Kirchhofe: Cytisus capitatus Z^3., Helichrysum arenar. *var. flore albo* V. Z^1, Festuca arundinacea V. Z^2. (beide diesseits Schönthal). In Schönthal: Cytisus nigricans Z^2, Galium verum + Mollugo Z^2. Am 2 See südlich Schönthal: Verbascum nigrum + Thapsus Z^2., Epipactis latifolia V^2. Z^2., Carex Goodenoughii var. stolonifera Z^3. An der Westseite: Anthemis tinct. Z^2., Origanum vulgare Z^2. In Freudenfier: Malva *neglecta* + *rotundifolia* V. Z^1.

26. Juli. Ich begab mich zum zweiten Male nach Appelwerder. — 27. Juli. Ich sammelte am Drätzsee Blätter zu den im Mai gesammelten Salices und fand: *Stachys silvatica* + *palustris* (St. ambigua Smith) V. Z^3. Die Blätter näherten sich in der Form denen von palustris, die Blüthen denen von silvatica. Der Geruch wie bei silvatica, die Samen sämmtlich verkümmert. Lilium Martagon V^3. Z^3., Achyrophorus maculatus V^3. Z^2., Verbascum Thapsus + nigrum Z^1. — 28. Juli Märk.-Friedland. Exkursion nach der Feldmühle: Neslea panic. Z^2., Nasturtium officinale Z^3., Galeopsis versicolor V^3. Z^2., Dianthus superbus V^3. Z^2., Carex distans Z^3. Im Garten des Herrn Apotheker Mielke: Chenopodium polyspermum Z^3., Sonchus asper. An der Chaussee nach Appelwerder: Astrag. arenarius var. glabrescens Z^1., *Geranium pratense* V. Z^3., Bromus arvensis, Centaurea Scabiosa fl. albo, Avena elatior V^2. Z^3. — 30. Juli. Hohenstein, beide Seen bei Petznick, Torfmoor nach Friedland zu. An den Seen bei Petznick: Rumex maritimus V^2. Z^2., Elatine Hydropiper V^2. Z^5. — 31. Juli. Pilow, Kl. Nakel, Koppelwerder, Laubwald Im Koppelwerder: Gnaphal. luteo-alb. V^2. Z^2., Rhynchospora alba V^3. Z^1., *Drosera anglica* + *rotundifolia* (obovata) V. Z^1. Laubwald: Lilium Mart. Z^2., Festuca gigantea V^3. Z^3., Salix repens var. rosmarinifolia Wim. — 1. Aug. Gewitter. Abends sammelte ich bei Lüben: *Cuscuta epilinum* V. Z^5. 2. August. Flacher Hundskopf. Naias marina V. Z^5., Tunica prolifera Z^3, Cuscuta epithymum V^3. Z^3. — 3 August. Linksee und See westl. von Lüben. Salix aurita + cinerea (fol.), Spargan. min. Z^5., Potamogeton pulsilla.

5. August: Umzug nach Friedland, wo ich bei Herrn Apotheker Mielke eine ebenso gute als liebenswürdige Aufnahme fand. — 6. August: An einem Sumpf nach Henkendorf zu: Drosera intermedia V^1. Z^4. Bei der Feldmühle zeigte mir Herr Mielke: Saxifraga Hirculus V^3. Z^3. Ich fand auch noch: Carex dioica und limosa V^3. Z^2., Lolium linicola Z^3., Cicuta virosa var. tenuifolia Z^1. V. Nachmittag Excursion nach dem Katzsee und Nierosen. Am Katzsee: Rhynchospora alba Z^3., Holcus mollis, *Potentilla norvegica* V^2. Z^2., *Cladium Mariscus* V. Z^3. (von Herrn Pharmaceuten Döring vor mir daselbst schon gesammelt). —

7. August: Schlossgarten (Vormittag): Bromus sterilis Z^2., Festuca gigantea Z^3. Nachmittag: See im Dreiort, Alt-Lobitz. Drosera intermedia Z^4. in einem Sumpf bei Lobitz.

8. August: Umzug nach Tütz. — 9. August: Den Lübtow-See umgangen: Cystopteris fragilis Z^2., Nasturtium offic. Z^3., Saxifraga Hirculus V^3. Z^3., Stachys annua Z^3., Allium oleraceum Z^3., Psamma et Carex arenaria Z^3. In Tütz: Lepidium ruderale V^4. Z^3. — 10. August: Excursion nach der Kuhmösse, (Drosera anglica Z^3.). Gewitter. — 11. August: Märzdorf, Knakendorf'er Busch, Bürgermösse. An der Chaussee: Cirsium arvense fl. albo Z^3., Linaria arvensis Z^3., Verbascum Thapsus. Der Knakendorf'er Busch ist ein grosses, ziemlich trockenes und unergiebiges Gebiet. — 12. August: Tützsee, Fliess bis zur Grenze, Zietenfier'er See, um die Südspitze des Marthesees über Marthe zurück. Am Tützsee: Nasturtium offic Z^3., Lolium perenne var. compositum Z^3., Mentha undulata Willd. Z^3. Am Fliess: Cuscuta epithymum Z^4., Oryza clandestina V^3. Z^5., Cyperus flavescens V^3. Z^4., Lycopodium annotinum Z^4. In der Forst bei Zietenfier: *Pulmonaria angustifolia* V^2. Z^3., Prunella grandiflora V^2. Z^3. — 13. August. Seen südlich von Tütz (westl. von Melgast). Am langen See: Silene Otites V^3. Z^3., Koeleria cristata var. glauca Z^4. V^3. Am Pennow-See: Carex flava v. Oederi Z^4., Gnaphal. luteo-album Z^2., Gypsophila fastigiata V^3. Z^2. — 14. August. Tütz, Strahlenberg, Rohrkolk. Sempervivum soboliferum auf dem Tütz'er Kirchhofe; wohl angepflanzt und verwildert. Galinsogea parviflora in Gärten als Unkraut. In Strahlenberg: Xanthium strumarium V^3. Z^3., Stachys annua V^3. Z^3.

16. August nach Schloppe verzogen. — 17. August nach Filehne bis 22. August auf Urlaub. — 23. August. Woldenberg i. Mark, Hochzeit, Zützer. Zwischen Woldenberg und Brosekel (Kreis Arnswalde): Melampyrum arvense Z^3., Picris hieracioides Z^5., Seseli annuum Z^3., Epipactis rubiginosa Z^4. — 24. August. Trebbin, Krebssee, Gr. Teich. An einem Torfsumpf südlich bei Schloppe: Cyperus flavescens Z^5. Im Krebsee: Juncus alpinus. Am Gr. Teich: Glyceria plicata V^3. Z^3., Linaria minor V^2. Z^2., Saponaria off. Z^3. — 25. August. Schönow, Fliess bis zur Grenze von Posen durch Prellwitz. Am Fliess: Epipactis palustris Z^3., Cynosurus cristatus f. interruptus, Cuscuta epithymum, Nasturtium offic. v. siifolium Z^5., Pedicularis palustris fl. albo. Am Mühlenfliess südlich von Prellwitz: Cyperus fuscus V. Z^2., Oryza clandestina V^3. Z^4., Poa serotina. Inula Helenium gebaut. In Prellwitz: Senecio vernalis + vulgaris Z^4. — 26. August. Fliess nach Gollin zu. Regen. *Juncus obtusiflorus* V. Z^4., Verbascum thapsiforme V. Z^4. — 28. Aug. Buchholz, Mellentin, Melgast, Krumpol. Am Mühlenfliess: Dianthus superbus Z^4., Epilobium roseum. — 29. August. Schönow, Salm'er See, Fliess bis zur Grenze. Plötzenfliess bis Col. Stavenow, Zütz'er See. Schönow'er Dorfstrasse: Sylibum marian. Z^4., *Chenopodium Botrys* V. Z^5. Auch in den Nebenstrassen viel verwildert. Am Salm'schen See: Linaria minor Z^2., Berberis vulgaris spontel V. Z^4., *Libanotis montana* V. Z^3., Cirsium *acaule* + *oleraceum* V. Z^2. Am Dypp'er See: Avena elatior Z^3., Polygonum mite V^4. Z^3. Am Fliess bis zur Grenze: Cyperus flavescens Z^2., Galium silvaticum Z^4., Ribes alpinum, Epipactis latifolia Z^4., Geranium columbinum V. Z^2., Linaria arvensis Z^2, *Phegopteris robertianum* V. Z^4., (neu für Preussen). Am Plötzenfliess: Oryza clandestina Z^4., *Oxytropis pilosa* V. Z^3., *Polypodium vulg. var. auritum* (sehr ausgeprägt), Brachypodum pinnatum Z^4., Polycnemum arvense Z^4. (bei Stavenow). — 30. August. Drabnow, Jagolitz, Friedrichsmühle. Auf einer Wiese zwischen Drabnow und Schloppe: Cuscuta epithymum, Juncus capitatus Z^2. Am Kl. Prützkesee: Nasturtium officinale Z^3., Polycnemum arvense Z^3. Am Fliess bei Friedrichsmühl: Elymus arenarius, Nasturt. off., Oryza clandestina. — 31. August. Buchholz, Eichfier, Laubwald, Dolfusbruch, Jagolitz. In Schloppe: Glyceria distans Z^5. (am Rinnstein in der

Wilhelmstrasse). Im Laubwald bei Eichfier: Lathyrus niger Z^1., Neottia Nidus avis Z^1. In der Forst nach Dolfusbruch: Pirola umbellata Z^1., Lycopodium complanat. und annotinum. Zwischen Dolfusbruch und Jagolitz: Epipactis *rubiginosa* Z^3.

Den 1. Sept. beendete ich die Erforschung des Deutsch-Crone'r Kreises und begab mich nach Flatow. In Filehne fand ich am Wege nach dem Bahnhofe: Nasturtium offic., *Xanthium riparium* V. Z^1., Carduus acanthoides V. Z^1., Veronica longifolia V. Z^3., Bromus erectus Z^2., Aira caespitosa v. vivipara Z^1. In der Stadt: *Lemna gibba* Z^5. — Am 2. Sept. zeichnete ich bei Schneidemühl auf: Melandryum noctiflorum, Nasturtium offic. Im Kreise Crone: Butomus umbell. V. Z^3., Verbascum thapsiforme V. Z^2.

Am 3. Sept. begann ich meine Exkursionen bei Flatow, auf denen unser jetziges Mitglied Herr Dr. Lohmann mich begleitete und freundlichst unterstützte. Flatow'er See, Blankwitt, Augustenhain. Rumex sanguineus Z^2., Stachys annua Z^1. — 4. Sept. Anhaltender Regen. — 5. Sept Retzin'er See (Nordufer). Juncus *effusus* + *glaucus* V. Z^4., Cyperus fuscus Z^3. (sehr hohe Exemplare), Verbascum *thapsiforme* + *Lychnitis* Z^1., Centunculus minimus Z^1., Astragalus *Cicer* Z^4., Achyrophorus mac. Z^4., Gentiana *campestris* am Nordende. — 6. Sept. Friedrichsbruch, Stewenitz. Erigeron acer v. droebachensis Z^4., Astragalus arenarius, Potentilla norvegica Z^2. Wiesen zwischen der Eisenbahn und Stewenitz: Lemna gibba Z^4., Dianthus superbus Z^2., Saxifraga Hirculus Z^3. — 7. Sept. Neuhof, Fuchsberg, Gresonse, Stewenitz. Brachen am Fuchsberg: Centunculus min. Z^4., Juncus capit. Z^3., Potentilla norveg. Z^1. (an einem Pfuhl). In Gresonse: Reseda alba Z^2., Senecio vernalis + vulgaris Z^1., Chenop. urbic. Z^3. — 8. Sept. Schwente, Wonzow, Kleine Haide, Klukowo. In Schwente: Chenop. urb. Z^3. — 9. Sept. Krojanke, Glumiafluss, Wonzow. Am Glumia: Linaria arv. Z^2, Galeopsis versicolor Z^2., Oryza cland., Archangelica sativa. Bei Wonzow: Malva silvestris Z^3. (im Crone'r Kreise weder von mir noch von Herrn Retzdorff beobachtet). — 10. Sept. Kujan, Lobsonkafluss: Circaea alpina Z^4., Aspidium spinulosum (hinter der Lohmann'schen Theerschwelerei). In der Kujan'er Forst: Trientalis europ., Agrimonia *odorata* Z^1. Am Lobsonkafluss: Potentilla procumbens Z^2., Leontodon hastilis Z^2., *Laserpitium latifolium* Z^3., Tilia ulmifolia Z^3. (wild), Actaea spicata Z^1., Daphne Mez. Z^3., Aquilegia vulgaris Z^1., Epipactis rubiginosa Z^1. (in der Forst). — 11. Sept. Krojanke, nördlicher Feldweg, Sakollno. Am Feldwege: Juncus capitatus Z^1., Erythraea Cent. (fl. albo) Z^2., Trifolium fragiferum Z^4., Gentiana Amarella Z^1. — 12. Sept. Kujan, Hasengarten, Fliess südlich (nach Skietz hin). Am Fliess: Sparganium minim., Oryza cland., *Rumex maximus Schreb.* (*aquaticus* + *Hydrolapathum*) Z^1. unter den eventuellen vermeintlichen Aeltern. In einem Wäldchen: *Peucedanum Cervaria* Z^3., Serratula tinctoria Z^1., Lathyrus niger, Thalictrum minus Z^3. — 13. Sept. Krojanke, Fliess nach Paruschke. Bromus inermis Z^3., Chaerophyllum bulbosum Z^3, Galeopsis versicolor Z^3., Carduus crispus Z^2., Juncus crispus Z^2., Juncus capitalus Z^3.

Ueber Herrn Klebs und seine Thätigkeit lag von Herrn Prof. Dr. Caspary folgende schriftliche Mittheilung vor:

> „Herr G. Klebs, ein Schüler von mir, Student der Naturgeschichte in höheren Semestern, hat den Südwest des Kreises Heilsberg vom 2. Mai bis 28. Mai, dann vom 28. Juni bis 26 Juli und ferner vom 11. August bis 29. August untersucht. Die beiliegende Karte giebt seine Exkursionen an. Sein Bericht folgt. Herr Klebs hat vieles Interessante gefunden. Platanthera viridis, Chaerophyllum hirsutum ist auch ihm öfter begegnet. Einige von ihm gesammelte Pflanzen liegen zur Vertheilung bei. Der Kreis Heilsberg ist mit diesen Untersuchungen als in

seiner Pflanzendecke erforscht zu betrachten. Die Seen sind jedoch noch übrig. Für die Erforschung des Kreises Heilsberg sind (1877) 315 Mark verausgabt worden."

Die Versammlung nahm von dem ausführlichen Berichte und der denselben veranschaulichenden Karte des Herrn Klebs Kenntniss; desgleichen wurden die ebenfalls in grosser Zahl beigelegten Pflanzen an dieselbe vertheilt.

Bericht des Herrn G. Klebs über seine Excursionen im Kreise Heilsberg von 1877.

Im Frühling dieses Jahres beauftragte mich Herr Professor Dr. Caspary die botanische Untersuchung des Kreises Heilsberg fortzuführen; meine Aufgabe war es, den südöstlichen, südlichen und westlichen Theil des Kreises, soweit er nicht schon früher untersucht, in Hinsicht seiner Flora zu erforschen. Wegen des anhaltend kalten Wetters reiste ich erst den 2. Mai von Königsberg nach Gutstadt, wo ich acht Tage mich aufhielt. Donnerstag, den 3. Mai, machte ich meine erste Excursion über Kossen in den Gutstadt'er Stadtwald durch den kgl. Forstbelauf Zweiteichen nach Schwengen, Stolzhagen; im Gutstadt'er Stadtwald: Chimophila umbellata Z^3., Polypodium vulg., Carex digitata. Belauf Zweiteichen an den rings von Brüchen umgebenen Seen: Ledum palustre, Andromeda poliif, Daphne Mezereum, Erioph. vaginat; in den sandigen Kiefernschonungen (von Liparis Monacha furchtbar gelichtet) Helvella labyrinthica V^2. Z^3.; sonst noch im Forst Equisetum hiemale, Pirola rotundifolia, Hierochloa australis V^2. Z^4 Freitag, den 4. Mai 1877 Schneesturm; Sonnabend, den 5. Mai 1877 4° Kälte, Nordsturm mit Schnee und Hagel, dann Regen; Excursion über Althof, längst des Bachthals von Battatron nach Klingerswalde, durch den steinigen Grund nach Schönwalde, durch die königl. Forst zurück. Zwischen Guttstadt und Althof: Saxifraga granulata, Corydalis solida, Gagea pratensis Z^3; tiefe Bachschlucht östlich vom Wege zw. Althof und Battatron: Gagea lutea und minima, Chrysospl. alternif., Pulmon. offic., Corydalis solida; steiniger Grund zwischen Nosberg und Schönwiese: Equiset. hiemale und pratense, Polypod. vulg. Zwischen Schönwiese und Guttstadt, königl. Forst: Chimophila umbell. Z^2., *Bulgaria globosa* Z. Sonntag, 6. Mai über Battatron, Unter- und Ober-Kapkeim, Klingerswalde; zwischen Althof und Battatron Bachabhänge westlich vom Wege: Ranunculus lanuginosus, Hepatica triloba rosea, Cystopteris fragilis Z^3., Corydalis solida. Zwischen Battatron und Unterkapkeim: Equis. hiemale Z^4. weite Strecken ebenen sandigen Bodens deckend, Carex stricta, Pulsatilla pratensis Z^2., Erioph. polyst. Montag, 7. Mai Excursion nach Glottau, Feldweg nach Rosenthal bis zum Queetz'er Walde, durch diesen über Queetz zurück. Zwischen Gutstadt und Glottau: Gagea pratensis Z^3., Veronica triphyllos, Alchemilla vulgaris; Bachabhang im Queetz'er Walde: Corydalis solida, Lathraea Squamaria Z^4., Equiset. pratense, Ranunculus cassubicus Z^3., Chimoph. umbell., sonst im Walde Hedera Helix VZ^2. Dienstag, 8. Mai über Neuendorf, Lingnau nach dem Scharnick'er Wäldchen, westlichen Ufer des Lingnau'er Sees (zum grössten Theil abgelassen). Zwischen Gutstadt und Lingnau: Gagea pratensis. Wäldchen von Scharnick: Ranunculus cassubicus, Luzula pilosa; am Lingnau'er See: Polygonat. multifl., Cystopteris fragilis, Hedera Helix. Mittwoch, 9. Mai reiste ich nach Heiligenthal, einem grossen, freundlichen Dorfe mit einer sehr zierlichen geschmackvollen Kirche; ich fand ein sehr anständiges Unterkommen bei Herrn Schumacher. Donnerstag, 10. Mai Excursion über Alt-Garschen durch den grossen Bauernwald nach Neu-Garschen, wo ich von der Nacht überrascht, ein sehr freundliches Unterkommen bei dem dortigen katholischen Lehrer Herrn Neumann fand; er interessirte sich

für mein Unternehmen ungemein und gab mir eine Menge Standörter von Pflanzen in der Umgegend an. Im Bauernwald zwischen Alt- und Neu-Garschen: Equisetum pratense, und silvaticum, Lycopodium clavatum und annotinum, Chimoph. umbell., Aspid. spinulosum, Hedera Helix VZ³. Freitag, 11. Mai ging ich von Neu-Garschen nach Blankenbérg, durch den Wald an der Südgrenze des Kreises nach Schlitt, Deppen. Im Walde: Asarum europaeum, Orobus vernus, Hedera Helix; zwischen Schlitt und Deppen: Corydalis solida, Gagea lutea und minima, Viscum album auf Tilia ulmifolia. Zwischen Deppen und Heiligenthal: Holosteum umbellatum, Herniaria glabra. Sonnabend, 12. Mai über Waltersmühl, Komalmen, längs des Zaun-Sees. Zwischen Heiligenthal und Waltersmühl: Convallaria maialis, Veronica triphyllos; grosses Komalmen'er Wäldchen: Chrysospl. alternfl., Equiset. pratense. Am Zaun-See, südl. Ufer, Corydalis fabacea Z³ unter Gebüsch von Prunus spinosa. Sonntag, 13 Mai ging ich auf eine Einladung des Herrn Landrath v. Sass, der am vorigen Tage mich auf seinen Feldern getroffen und gesprochen hatte, nach seinem Gute Komalmen. Ich blieb bis Montag Nachmittag, höchst liebenswürdig aufgenommen. An dieser Stelle möchte ich meinen herzlichsten Dank für die grosse Unterstützung aussprechen, die der Herr Landrath in Wort und That mir in meinem Unternehmen zu Theil werden liess. Mit hohem Interesse für die Sache suchte er in jeder Weise sie zu fördern. Montag, 14. Mai Vormittag Excursion nach dem Komalmen'er Lindenwäldchen, aus hohen schlanken Linden und wunderschönen alten Rothbuchen bestehend. Eine der letzteren ungefähr 75—80 Fuss hoch, mass 3 Fuss vom Boden 3,36 m Umfang; ich fand: Viola silvatica b) riviniana, Orobus vernus, Equis. pratense, Adoxa Moschat., Primula offic Am Nachmittage desselben Tages Reise nach Elditten, einem unweit der Passarge gelegenen grossen Gute des Herrn v. Hatten, an den ich empfohlen worden war. Ich wurde hier von der Familie mit einer solchen Freundlichkeit und Liebenswürdigkeit aufgenommen, dass ich mich hier nach den mühevollen früheren Tagen so wohl wie in einem Paradiese fühlte und ich nicht genug Worte des Dankes dafür aussprechen kann. Am Dienstag, 15. Mai Excursion durch den Dittrichsdorf-Elditten'er Wald, über Dittrichsdorf, Schwenkitten zurück. Zwischen Elditten und Wolfsdorf: Gagea pratensis, Geum rivale, Carex verna, ericetorum; Dittrichsdorf-Elditten'er Wald: Chimophila umbellata, Bulgaria globosa Z², Pirola uniflora Z². Am Nachmittag desselben Tages Gang nach dem Wäldchen von Elditten nahe der Passarge: Equiset hiemale Z², Paris quadrif. Z³, Daphne Mezereum Z². Mittwoch, 16. Mai über Kleinenfeld, Warlack, Wolfsdorf. Wald zw. Kleinenfeld und Waltersmühl: Carex verna, digitata, Gagea lutea, Equis. pratense; Bruch zwischen Warlack und Wolfsdorf: Carex stricta, Goodenoughii, Andromeda poliif. Donnerstag, 17. Mai Excursion über Pittehnen, Mühle und Gut Schwenkitten, längst der Passarge bis Kalkstein, über Dittrichsdorf zurück. Rechtes Passarge-Ufer zwischen Schwenkitten und Kalkstein: Equis. hiemale und pratense, Corydalis solida, Arabis arenosa Z³., Holosteum umbellatum, Asarum europaeum, Cystopteris fragilis, Podisoma clavariiformis auf Juniperus communis; Wald an der Kalkstein'er Wassermühle: Polygonat. multiflorum. Freitag, 18. Mai über Petersdorf, Lauterwalde, Regerteln, Wolfsdorf. Zwischen Elditten und Petersdorf: Viola silvativa Fr. b) riviniana, Ajuga reptans, Gagea lutea. Zwischen Regerteln und Wolfsdorf: Salix repens, Veronica triphyllos und agrestis. Sonnabend, 19. Mai über Schwenkitten, Kalkstein, Albrechtsdorf nach Lemitten. Zwischen Kalkstein und Albrechtsdorf: Holosteum umbellatum, Equis. silvaticum. In Lemitten, einem höchst anmuthig an der Passarge gelegenem Gute, dem Prem.-Lieut. v. Hatten gehörig, wurde ich sehr freundlich empfangen und noch während der Nacht aufgenommen. Sontag, 20. Mai am ersten Pfingstfeiertag Regengüsse; Excursion nach den Passarge-Abhängen bei Lemitten von einer wunderbar üppigen Vege-

tation bedeckt: Alliaria officinalis Z^3., Asarum europaeum, Viola mirabilis V^3. Z^3., Lathraea Squamaria, VZ^3., Corydalis solida V^4. Z^3., cava V^2. Z^3., Mercurialis perennis V^2. Z^4., Daphne Mezereum, Cystopteris fragilis, Actaea spicata V^2. Z^1., Paris quadrif., Lonicera Xylosteum Euonym. verrucosa, Equiset. hiemale, pratense; im Gutshof: Viscum album auf Populus monilifera. Freitag Abend Rückreise nach Elditten. Montag, 21. Mai Excursion nach den Passarge-Abhängen bei Elditten: Saxifraga granulata und tridactylitis Z^1. Z^3., Holosteum umbellatum, Arabis arenosa. Dienstag, 22. Mai Reise nach Arnsdorf, einem sehr grossen Kirchdorfe, dem grössten im Kreise. Mittwoch, 23. Mai über Voigtsdorf, Kalkstein, Lemitten, Albrechtsdorf, Kl. Carben. Zwischen Arnsdorf und Voigtsdorf: Arabis thaliana, Viola canina b) flavicornis; zwischen Kalkstein und Lemitten im „Kirchengrund“: Equis. pratense, Corydalis solida, Gagea minima, Asarum europaeum, Cystopteris fragilis; im Resken-Grund, nördlich von Lemitten: Ranunculus cassubicus, Cardamine amara Z^4., Polypodium vulgare Z^2. Zw. Albrechtsdorf und Kl. Carben: Pulsatilla pratensis V^2. Z^2. Donnerstag, 24. Mai über Lauterwalde, Regerteln, Beiswalde, Altkirch, Gronau, Sommerfeld. Zwischen Arnsdorf und Lauterwalde, Bruch östlich vom Wege: Valeriana dioica, Calla palustris, Erioph. polystachyum. Zwischen Altkirch und Gronau: Hierochloa australis Z^3., Carex montana Z^2., Euonymus verrucosa. Freitag, 25. Mai über Sommerfeld, Benern, Freimarkt durch die „Kropitten“, einem dürren sandigen und theilweise moorigen Kiefernwalde zu Arnsdorf gehörig. Zwischen Sommerfeld und Benern, Wald östlich vom Wege: Paris quadrif., Phegopteris Dryopteris, Polygonat. multifl. Zwischen Benern und Freimarkt: Salix purpurea und nigricans. In den Kropitten: Pirola rotundifolia, Picea excelsa b) virgata; diese Varietät der gewöhlichen Rothtanne, die sog. „Schlangenfichte“ gewinnt dadurch ein so höchst eigenthümliches Aussehn, dass die Zweigbildung dritten und höheren Grades fast vollständig unterbleibt und die Zweige zweiten Grades sich nur spärlich verstreut finden, statt dessen die des ersten ungemein lang und tief zur Erde herabfallend sind. Die letzteren im obersten Drittel ihrer Länge, sowie die Zweige des zweiten und die wenigen des dritten Grades sind ganz dicht mit Nadeln besetzt; das einzige Exemplar von dieser Form, welches dicht am Wege, der aus den Kropitten nach Arnsdorf führt, unter Tannen gewöhnlicher Art stand, war ungefähr 15 Fuss hoch und hatte 3 Fuss vom Boden 22 cm Umfang. Dieser Baum hatte noch die weitere Eigenthümlichkeit, dass sein Gipfelspross, abgestorben war, und die obersten Aeste herabgebogen waren. Sonnabend, 26. Mai Reise nach Freimarkt, einem kleinen, in sehr sandiger Gegend gelegenem Dorfe; Excursion über Mavern, Rosenbeck, Benern durch die Kropitten nach Freimarkt zurück. Zwischen Mavern und Rosenbeck: Menyanthes trifoliata, Ajuga reptans, Hottonia palustris. Sonntag, 27. Mai Excursion durch den grossen Arnsdorfer Zinswald nach Kaschaunen; über Friedrichsheide zurück. Arnsdorfer Zinswald, ein sandiger Kiefernwald: Lycopodium Chamaecyparissus V^2. Z^1., Chimophila umbellata V. Z^3., Pirola chlorantha VZ^2, Viola arenaria VZ^3., Empetrum nigrum V^2. Z^4., Vaccinium Oxycoccos und uliginosum, Arctostaphilos Uva ursi V^2. Z^3., Stratiotes aloides. Zwischen Kaschaunen und Friedrichsheide: Andromeda poliifolia, Euonym. verrucosa, Erioph. vagin. und polyst. Montag, den 28. Mai reiste ich über Heilsberg nach Königsberg zurück.

Donnerstag den 28 Juni 1877 reiste ich zu meiner zweiten Excursion von Königsberg nach Gutstadt. Freitag den 29. Juni über Kossen längst dem Alle-Ufer bis zur Gutstadter Forst, durch dieselbe nach dem „Schwarzen Fliess“, einem grossen Bache mit höchst fruchtbaren Abhängen und über Wichertshof, Sternberg, Stolzhagen, Belauf Zweiteichen. Ich fand an diesem Tage 303 verschiedene Pflanzen. Alle-Ufer bei Kossen: Carex gracilis Curt. Bromus inermis, Chaeroph. aromaticum, Lychnis Viscaria; am Schwarzen Fliess; Milium

effusum, Chaerophyll. hirsutum das Bachthal weite Strecken hindurch ausfüllend; Thalictrum aquilegifol., Mercurialis perennis, Ranunculus cassubicus Z^3., Sanicula europaea Z^3., Asperula odorata, Polypodium vulgare, Aspidium spinul. b) dilatatum, Viola mirabilis Z^3., Polygonatum multifl. und anceps V. Z^2., Equisetum Telmateia V. Z^3., Stellaria frieseana V^2. Z^2. und nemorum; sonst nahe am Walde: Pirola secunda, minor, rotundifol., Melica nutans, Agrostis gigantea. Zwischen Sternberg und Stolzhagen: Platanthera bifolia und montana, Orchis maculata, incarnata, latifolia, Alectorolophus maior und minor V^3. Z^3, nebst der Form des letzteren: fallax. Belauf Zweiteichen an den Seen, die rings von Sphagnum umgeben sind: Scheuchzeria palustris, Carex echinata, stricta, limosa V^2. Z^3., Sparganium minimum, Aspidium cristatum, Nymphaea alba. Im Walde: Phegopteris Dryopteris und polypodioides V. Z^2., Scorzonera humilis. — Sonntag den 1. Juli über Althof, Battatron, Klingerswalde, Eschenau, Nosberg, Schönwiese. Zwischen Guttstadt und Althof: Thymus serpyl. angustif, Oenothera biennis, Tunica prolifera. Zwischen Althof und Battatron: Hieracium Bauhini, Chaerophyll. aromaticum. Zwischen Battatron und Klingerswalde: Helianthemum Chamaecystus, Alectorolophus minor V^2. Z^3., Orchis maculata und incarnata, Platanthera viridis V^3. Z^3., Carex hirta b) hirtiformis. Zwischen Klingerswalde und Eschenau: Platanthera viridis, Hieracium Auricula. Pl. viridis, diese sonst so seltene Pflanze, fand ich in dieser Gegend in wunderbarer Häufigkeit. Auf jeder torfigen, nicht zu feuchten Wiese um die an diesem Tage besuchten Ortschaften fand ich sie in grosser Menge. Im Südwesten des Kreises verschwindet sie vollständig, wahrscheinlich weil der Boden ein zu schwerer Lehm ist. Wald zwischen Nosberg und Eschenau an der Heilsberg-Rössel'er Grenze: Carex remota und elongata, Milium effusum, Sanicula europaea, Chaeroph. hirsutum Z^4., Pirola uniflora V. Z^3., Polyp. vulg., Platanthera montana, Galium boreale. Zwischen dem Walde und Nosberg: Platanthera viridis, Alectorol. minor, Scirpus compressus. Steiniger Grund zwischen Nosberg und Schönwiese: Chaeroph. aromat., Cystopteris fragilis, Euonym. verruc., Epilobium montanum, Alectorl. minor, Platanth. viridis. Zwischen Schönwiese und Guttstadt: Erioph. latifolium; in der königlichen Forst Chaeroph. hirsutum Z^4., Trientalis europaea, Poa trivialis. — Dienstag den 3. Juli: Excursion über Knopen, der Ludwichs- und der Klutken-Mühle, Unter- und Ober-Kapkeim, Klingerswalde. Zwischen Gutstadt und Knopen: Papaver dubium, Carex hirta b) hirtiformis, Phleum Boehmeri. Zwischen der Ludwichs- und der Klutken-Mühle: Ellernbruch: Circaea alpina V^4. Z^3., Viola epipsila V^2. Z^3., Aspidium cristatum V^4. Z^2., Lycopodium Selago V^2. Z^4 Sandfelder östlich vom Wege: Equisetum hiemale auf ebenem Boden, Thymus serpyllum b) lanuginosus, Teesdalia nudicaulis, Hypericum humifusum, Alchemilla arvensis V^2. Z^3. Bruch östlich vom Wege: Sagina nodosa b) glandulosa, Carex Oederi, Glyceria plicata, Scrophularia Erhardti, V. Z^2. Zwischen der Klutken-Mühle und Unter-Kapkeim: Tunica prolifera, Alyssum calycinum Z^3. Zwischen Ober-Kapkeim und Klingerswalde: Alectorolophus minor Z^3.; im Walde Pirola chlorantha V^2. Z^2., Equisetum arvense b) nemorosum A.Br. Zwischen Klingerswalde und Gutstadt; Pirola minor, chlorantha, Orchis maculata, Rosa tomentosa. — Mittwoch den 4. Juli legte ich die Pflanzen ein und sandte meine Sachen nach Heiligenbeil. — Donnerstag den 5. Juli Excursion über Glottau, Queetz, durch den abgelassenen See, den Queetz'er Wald nach Rosengarth und Neu-Garschen. Zwischen Glottau und Queetz: Bromus inermis, Pimpinella Saxifraga b) nigra, Trifolium medium, hybridum, montanum, filiforme, procumbens, agrarium; Queetz'er Seewiese: Ranunculus sceleratus, Carex flava, panicea, elongata, vesicaria; Queetz'er Wald: Platanth. montana und bifolia, Phyteuma spicatum, Paris quadrif., Phegopteris polypodioides, Neottia Nidus avis V. Z^2., Pirola uniflora V. Z^3., Actaea spicata. Zwischen dem Walde und Rosengarth: Salix viminalis, Orchis

Morio und maculata. In Neu-Garschen besuchte ich Herrn Lehrer Neumann und ging mit ihm nach den Schonungen des Neu-Garschen'er Waldes; wir fanden: Hedera Helix Z^4., Agrostis gigantea, Aspidium spinul. b) dilatatum, Empetrum nigrum, Pirola chlorantha, Rubus saxatilis, Andromeda poliifol., Chaeroph. hirsutum, Rosa tomentosa; dicht am Dorfe: Thalictrum angustifolium V. Z^2. — Freitag den 6. Juli über Steinberg, Blankenberg. Zwischen Steinberg und dem Birkenbruch: Alectorolophus minor nebst der Form fallax. Im Birkenbruch: Pirola sec, minor, Drosera rotundif., Calla pallustris, Lycopod. annotinum. Am Nachmittag durch den Bauernwald bis nach Ankendorf, Heiligenthal; im Walde: Poa fertilis, Circaea lutetiana, alpina b) intermedia V^2. Z^2., Stellaria frieseana V. Z^2., Impatiens Noli tangere, Ledum palustre, breitblättrig weissfilzig, Lappa maior, Pirola minor, Neottia Nidus avis V. Z^2. — Sonnabend den 7. Juli über Alt-Garschen, Blankenberg, Schlitt. Zwischen Blankenberg und Alt-Garschen: Orchis Morio, Equiset arvense b) decumbens, Carex hirta b) hirtiformis, Alectoroloph. minor, Chaeroph. temulum; zwischen Blankenberg und Neu-Kockendorf: Platanthera bifolia, Coronilla varia, Genista tinctoria V^2. Z^3.; Wald an der Heilsberg-Allenstein'er Grenze: Orchis Morio, maculata, latifolia, Veronica scutellata, Pirola sec., minor, chlorantha V. Z^2., Vicia silvatica, Myosotis intermedia. — Sonntag den 8. Juli über Deppen, Schlitt, Kloben, Kallisten, Waltersmühl. Zwischen Heiligenthal und Deppen: Thalictrum flavum V. Z^2., Trifolium agrarium, montanum, Neslea paniculata. Zwischen Schlitt und Kloben: Equiset. palustre b) polystachyum; auf den Passarge-Wiesen: Cicuta virosa, Stratiotes aloides, Orchis latifolia, Eriph. latifol., Salix pentandra, Catabrosa aquatica, Ranunculus Lingua, Hypericum tetrapterum. Zwischen Deppen und Waltersmühl; Kieferwäldchen: Pirola sec., minor, uniflora V^2. Z^2., chlorantha V. Z^2., Chimophila umbellata V. Z^3., Phegopteris Dryopteris; Bachthal westlich vom Wege: Equis. pratense, Stellaria nemorum, Geranium robertian. und columbinum Z^3., Phyteuma spicatum. — Montag den 9. Juli folgte ich der freundlichen Einladung des Herrn Landrath von Sass und ging nach seinem Gute Komalmen; er nahm mich wieder sehr liebenswürdig auf und behielt mich bei sich während acht Tage mit der grössten Bereitwilligkeit und Freundlichkeit. Zwischen Heiligenthal und Komalmen: Dianthus deltoides, Senecio iacobaea. Letztere Pflanze ist in den Gegenden die ich untersucht, eine der gemeinsten Kräuter und für die Landwirthe ein sehr unangenehmes Unkraut; es vertritt hier vollkommen die Stelle von Senecio vernalis, das mehr nach Westen zu so gemein ist, hier aber nur sehr spärlich sich findet. — Dienstag den 10. Juli Excursion nach dem Komalmen'er Linden- und dem grossen Wäldchen, Warlack, Waltersmühle; Bachthal bis zum Lindenwäldchen: Hypericum tetrapt., Thalictrum angustifolia V^2. Z^3., Chaerophyll. aromat., Veronica scutellata; im Wäldchen: Pimpinella magna, Campanula latifolia V. Z^3., Orobus niger, Paris quadrif., Polygon. multifl, Myosotis silvatica Z^2., Poa serotina, Asperula odorata Z^4., Stachys silvatica. Grosses Wäldchen: Angelica silvestris, Platanth. montana, Pimpinella magna, Selinum Carvifolia, Campanula Trachelium. Zwischen Warlack und Waltersmühl: Carex hirta b) hirtiformis, Iris Pseudacorus. Zwischen Waltersmühl und Komalmen: Triticum caninum, Orchis incarnata, latifolia. — Mittwoch den 11. Juli über den Reiherberg, Komalmen'er Buchenwälchen, ringsum den Zaun-See, einem kleinen, von gleichmässig, aber nicht sehr hohen Ufern, wie von einem Ringwall umgebenen See, über Queetz, Ankendorf; Wäldchen auf dem Reiherberg: Pimpinella magna, Poa fertilis. Am Zaun-See: Sium latifolium, Cicuta virosa, Dianthus Armeria V^2. Z^3., Geranium columbinum, Rosa rubiginosa, Wäldchen am See: Chaerophyll. aromat., Sanicula europaea. Komalmen'er Buchenwäldchen: Paris quadrif., Convallaria mai., Asperula odorata Z^4., Neottia Nidus avis V. Z^2. Zwischen dem Wäldchen und Queetz: Platanthera viridis V. Z^3., Alectorolophus minor Z^2.,

Sparganium ramosum. Zwischen Queetz und Ankendorf: Ervum hirsutum, Medicago media V. Z^2. — Freitag den 13. Juli über Scharnick, Wolfsdorf, Warlack, Kleinenfeld, Waltersmühl. Zwischen Komalmen und Scharnick: Orchis Morio, Tragopogon pratensis, Phalaris arund. Chaussee Lingnau-Wolfsdorf: Coronilla varia, Alop. geniculatus, Triticum repens b) glaucum Döll. V. Z^2. Zwischen Wolfsdorf und Warlack, Torfbruch: Trientalis europaea, Drosera rotund., Catabrosa aquatica, Glyceria plicata. Wald zwischen Warlack und Kleinenfeld: Orchis maculata, Platanth. bifolia und montana, Aspidium cristatum, Carex praecox Schreb., Leontodon hispidus b) hastilis L., Crataegus Monogyna. Zwischen dem Walde und Waltersmühle: Helianthem. Chamaec., Peuced. Oreosel., Jasione montana. — Sonnabend den 14. Juli über Waltersmühl, Sackstein, Hohenfeld, Kleinenfeld. Zwischen Waltersmühl und Sackstein: Alchemilla arvensis Z^3., Vicia angustifolia, Equis. Heleocharis b) limosum, Typha latifolia Z^4., Orchis latifolia. Zwischen Sackstein und Hohenfeld: Equis. hiemale, Pimpinella magna. Zwischen Hohenfeld und Kleinenfeld: Valeriana officinalis, Symphyt. officin., Angelica Archangelica V. Z^2. — Montag den 16. Juli 28° R. im Schatten, Reise nach Wolfsdorf, einem Kirchdorfe an der Chaussee Gutstadt-Liebstadt; Excursion am Vormittag über Regerteln, Beiswalde, Lingnau. Zwischen Wolfsdorf und Regerteln: Hieracium boreale, Betonica offic. Berberis vulg. Zwischen Regerteln und Beiswalde: Saponaria officinalis, Coronilla varia, Festuca gigantea. Nachmittag Excursion nach Dittrichsdorf, dem Besitzthum des Herrn Landschaftsrath Raschke, an den ich durch Herrn Landrath v. Sass empfohlen worden war. Ich fand auch in dieser Familie eine so ungemein liebenswürdige Aufnahme und ein so überraschendes Verständniss und Interesse für meine Bestrebungen, dass ich mich zu dem grössten Danke verpflichtet fühle. Dittrichsdorf selbst ist ein fruchtbares Gut, herrlich gelegen an dem See gleichen Namens, dessen Ufer theils von saftigen Wiesen, theils von mit Buschwerk bepflanzten Abhängen gebildet werden. Zwischen Wolfsdorf und Dittrichsdorf: Aira flexuosa, Lathyrus silvestris, Hieracium Auricula und boreale. — Dienstag den 17. Juli Excursion längst des südlichen und südöstlichen Ufer des Sees. Vom Gewitter überrascht ging ich nach Petersdorf, dann Lauterwalde, Sommerfeld, Arnsdorf. Am See: Triticum repens b) caesium, Pimpinella magna, Scirpus palustris, compressus, lacustris, Valeriana sambucifol., Sonchus arvensis b) laevipes Z^3., Orchis latifol., Platanth. viridis, Carex flava, Goodenoughii, hirta, muricata, Oederi, panicea, rostrata, vesicaria. — Mittwoch den 18. Juli: Excursion durch den Dittrichsdorf-Elditten'er Wald; ich fand in ihm: Orchis maculata, Vicia silvatica, Sanicula europaea, Holcus mollis V^2. Z^4., Circaea lutetiana, Chaeroph. aromat., Sieglingia decumbens, Anthoxant. odorat. b) umbrosum Z., Myosotis palustris b) hirsuta A.Br. V. Z^3., Monotropa Hypopitys V^2. Z^2. Zwischen dem Walde und Chaussee Wolfsdorf-Elditten: Epilob. hirsutum, Digitalis ambigua Z^3., Erythraea Centaureum Hieracium pratense. — Donnerstag den 19. Juli durch das grosse Kienbruch, Schwenkitten, Grossen und Kleinen Teich; im grossen Kienbruch: Molinia coerulea, Veronica scutellata, Vaccinium uliginosum V^3. Z^4., Spergula arvensis b) maxima, Carex Pseudocyperus (einige Exemplare mit an der Spitze weiblichen und männlichen Aehrchen), Drosera rotund. Wald zwischen Dittrichsdorf und Schwenkitten: Rubus saxatilis V^2. Z^4., Paris quadrif., Monotropa Hypopitys V^2. Z^1, Holcus mollis, Pirola sec., minor, Aspidium spinul. b) dilatatum. Grosse und kleine Teich: Vaccin. uligin., Androm. poliif., Aspidium Thelypteris, cristatum, Alopec. fulvus, Aira praecox. Zwischen diesem Bruch und dem Dittrichsdorf-Elditten'er Walde: Helianth. Chamaec., Platanth. viridis, Orchis Morio. Zwischen Wolfsdorf und Elditten: Triticum repens b) caesium V^2. Z^4. Freitag, 20. Juli längst des westlichen und nördlichen Ufers des Dittrichsdorf'er Sees über Lauterwalde, Arnsdorf, Voigtsdorf; Seeufer: Cystopteris fragilis,

Sagina nodosa b) glandulosa, Juncus supinus, Cicuta virosa. Bruch zwischen See und Lauterwalde: Viola epipsila V^2. Z^1., Parnassia palustris, Aspidium cristatum V^3. Z^2., Ranunculus cassubicus V^2. Z^3., Platanthera viridis VZ^2. Sonnabend 21. Juli über Schwenkitten, längst der Passarge bis Kalkstein, Lemitten, Albrechtsdorf, Kl. Carben, Voigtsdorf, Kalkstein, Dittrichsdorf. Rechtes Passarge-Ufer zwischen Schwenkitten und Kalkstein'er Wassermühle, steile höchst anmuthige Abhänge bald kahl, ausgezeichnet die Schichtung des Al- und Diluviums zeigend, bald von üppiger Vegetation bedeckt: Pimpinella magna, Myosotis silvatica, Helianth. Chamaec., Asarum europaeum, Euonym. verrucosa, Hieracium praealtum, murorum, Ervum tetraspermum; Wald am Ufer: Monotropa Hypopitys VZ^2., Rubus saxatilis, Actaea spicata, Melica nutans, Alliaria officin., Polyp. vulgare. Kirchengrund bei Lemitten: Anthox. odorat. b) umbrosum, Chaeroph. arom., Poa fertilis, Equis. hiemale V^2.Z^4., Picris hieracioides, Orobus montanus, vernus, niger, Allium oleraceum, Dianthus Armeria. Passarge-Abhänge bei Lemitten: Convolvulus sepium, Valeriana sambucifolia (7½ Fuss hoch), Eupator. cannab., Chaerophyll. arom. und bulbosum V^2. Z^2., Cornus sanguineus. Montag 23. Juli über Petersdorf, Lauterwalde, Regerteln, Beiswalde, Altkirch, Sommerfeld, Benern, die Kropitten, Arnsdorf. Zwischen Altkirch und Sommerfeld: Armeria vulgaris V^2. Z^3., Equis. palustre b) polystachyum. Wald zwischen Sommerfeld und Benern: Orchis maculata, Pimpinella magna, Rubus saxatilis; in den Kropitten: Lycopod. Chamaecyparissus V^2. Z^3., Viola epipsila, Aspidium cristatum. Zwischen den Kropitten und Arnsdorf: Phleum Boehmeri, Aira flexuosa, Drosera rotund. Dienstag 24. Juli früh Reise nach Freimarkt, dann Excursion durch den Zinswald, Wormditt'er Stadtwald. Im Arnsdorf'er Zinswald: Aspidium spinul. b) dilatatum, Ribes nigrum, Viola epipsila, Circaea alpina und lutetiana, Monotropa Hypopitys, Polygonatum anceps VZ^2., Dianthus arenarius V^2. Z^3., Gypsophila fastigiata V^2. Z^2., Astragalus arenarius V^2. Z^2., Hieracium umbellatum b) linariifolium Z. Wormditt'er Stadtwald: Chimophila umbellata V^3. Z^3., Arctostaphylus Uva ursi, Aspidium cristatum. Mittwoch 25. Juli über Benern, Rosenbeck, Mavern. Zwischen Rosenbeck und Mavern: Circaea alpina VZ^3., Aspidium Thelypteris, Fumaria officinalis. Donnerstag 26. Juli Rückreise nach Königsberg.

Sonnabend den 11. August 1877 reiste ich von Wehlau, wo ich mich während der grossen Ferien aufhielt, zur Excursion des Spätsommer nach Gutstadt. Sonntag 12. August über Altkirch, Gronau, Lingnau, Neuendorf. Zwischen Gutstadt und Altkirch, Chausseerand: Armeria vulgaris, Phleum Boehmeri; Bachthal, westlich vom Wege: Tragopogon pratensis b) orientalis, Valeriana sambucifolia, Allium oleraceum, Chaeroph. arom., Picris hieracioides, Carlina vulgaris, Bromus inermis. Wald zwischen Altkirch und Schmolainen: Thalictrum aquilegif., Cynanchum vincetox., Polyg. anceps VZ^2. Zwischen Gronau und Altkirch, Bachufer östlich vom Wege: Festuca gigantea, Cirsium oleraceum b) amarantinum V. Z^2., Myosotis palustris b) hirsuta, Rumex maritimus. Sandfeld am Wege: Setaria glauca und viridis, Panicum filiforme. In Altkirch: Pulicaria vulgaris, Hyoscyamus niger. Montag 13. August über Althof, Battatron, Klingerswalde, Ober- und Unter-Kapkeim, durch den Wald an die Heilsberg-Allenstein'er Grenze, rechtes Alle-Ufer bis zur Klutken-Mühle. Zu matt um mich weiter zu wenden, blieb ich bei dem Herrn Mühlenbesitzer Ragatz, der mich höchst freundlich zur Nacht aufnahm. Zwischen Althof und Battatron, Bachthal westlich vom Wege: Allium vineale, Chaeroph. arom., Geranium columbinum, Actaea spicata, Viola mirabilis V^2. Z^3., Ranunculus cassub., Cornus sanguineus. In Battatron, einem sehr romantisch an den steilen Abhängen einer tiefen Bachschlucht gelegenem Dorfe: Hyoscyamus niger, Verbascum thapsiforme, Marrubium vulgare V^2. Z^2., Chenopodium hybridum. Zwischen Batta-

tron und Klingerswalde, Bachthal südlich vom Wege: Veronica spicata, Phleum Boehmeri, Euonym. verrucosa, Cystopt. fragilis, Equis. hiemale, .Helianth. Chamaec. Zwischen Unter-Kapkeim und der Heilsberg-Allenstein'er Grenze: Helianth. Chamaec., Scabiosa columbaria b) ochroleuca ZV^2. Z^4.; Wald an der Grenze: Digitalis ambigua Z, Picris hierac., Equis. pratense, Circaea lutetiana, Chaeroph. hirsutum das ganze Bachthal ausfüllend, Polyp. vulgare V^3. Z^3., Orobus vernus, niger, Equis. hiemale. Rechtes Alle-Ufer zwischen der Grenze und der Klutken-Mühle: Stachys annua V^2. Z^2., Dianthus superbus V^1. Z^3, Senecio paludosus VZ^2., Ranunc. Lingua, Valeriana sambucif., Saxifraga Hirculus V^1. Z^2. Dienstag 14. August ging ich über Battatron, Knopen nach Gutstadt zurück und schickte meine Sachen nach Heiligenthal. Mittwoch 15. August Excursion über Glottau, Queetz'er Wald nach Rosengarth, und durch den Münsterberg'schen Wald, Allenstein'er Buchwald (zum Gutstadt'er Forst gehörig) nach Gr. Buchwald über Rosengarth nach Heiligenthal. Zwischen Glottau und Rosengarth: Lolium remotum, Succisa pratensis; Queetz'er Wald: Pirola chlorantha, Clavaria Botrytes. Wald (Picea excelsa, Hauptbestand) von Münsterberg: Lycop. annotinum, Calla palustris, Sparganium simplex. Buchwald'er Forst, dicht an den vorigen anstossend, ein wunderbar schöner Laubwald mit herrlichen alten Rothbuchen (durchschnittlich 5 bis 6 Fuss Umfang, ein Baum hatte 8 Fuss) und Eichen, abwechselnd mit tiefen Schluchten und Höhen, Alles bedeckt mit einer üppigen Vegetation: Asperula odorata V^3. Z^4., Daphne Mezereum, Circaea lutetiana V^3. Z^3., Hedera Helix V^2. Z^3., Milium effusum, Monotropa Hypopitys, Sanicula europaea V^3. Z^3., Chaerophyllum hirsutum V^2. Z^4, Equis. pratense, Cyathus striatus, Craterellus cornucopioides. Zwischen Rosengarth und Heiligenthal: Veronica scutellata, Alopec. fulvus, Circaea lutetiana. Donnerstag 16. August Excursion nach dem Kl. Garschen'er Wäldchen über Deppen zurück; im Wäldchen: Trifolium alpestre, Hieracium boreale. Freitag 17. August über Alt-Garschen, Blankenberg, nach Neu-Garschen. Gr. Miss bei Blankenberg: Drosera rotund., Empetrum nigrum, Androm. poliif., Pirola sec., minor, rotundifolia, Aspidium cristatum; Wäldchen, südlich von der Gr. Miss: Orchis Morio, Pimpinella Saxifraga b) dissectifolia Wallr., Monotropa Hyp. Mit Herrn Lehrer Neumann ging ich nach dem Wäldchen zwischen Neu-Garschen und Gr. Buchwald; ich fand darin Erythraea Centaurium, Lathyrus silvestris. Am Nachmittag Gang durch den grossen Bauernwald nach Heiligenthal, in demselben: Holcus mollis, Pirola chlorantha, Rumex maximus. Sonnabend 18. August über Deppen, Schlitt, durch den Wald an der Heilsberg-Allenstein'er Grenze nach Blankenberg, Schlitt, Alt-Garschen. Zwischen Heiligenthal und Deppen, Wald südlich vom Wege: Polygonum minus, Hypericum quadrangul., Holcus mollis, Pirola minor; Bachthal zwischen Weg Schlitt-Alt-Rockendorf und dem Walde an der südlichen Kreisgrenze: Valeriana sambucifolia, Bidens cernuus b) radiatus, Lappa maior, Crataegus Monogyna, Pimpinella magna; im Walde: Holcus mollis, Milium effusum, Sanicula europaea VZ^3., Asperula odorata, Monotropa Hypopitys, Craterellus carnucopioides. Sonntag 19. August ging ich auf eine Einladung des Herrn Landrath v. Sass, der von meiner Gegenwart gehört, nach Komalmen und blieb hier mehrere Tage in gleicher Weise wie früher freundlich aufgenommen. Montag 20. August Exkursion nach dem Komalmen'er Lindenwäldchen. Zwischen Komalmen und dem Wäldchen: Sparganium ramosum, Geranium columbinum; im Wäldchen: Betonica officinalis, Platanthera bifolia. Dienstag den 21. August durch das Komalmen'er Buchen- und das grosse Wäldchen nach Warlack, Waltersmühl; Buchenwäldchen: Cyathus striatus, Succisa pratensis. Grosses Wäldchen: Paris quadrif., Neottia Nidus avis V. Z^2., Holcus mollis, Craterellus cornucopioides. Mittwoch den 22. August über Scharnick, Wolfsdorf, Warlack, Kleinenfeld,

Sackstein, Waltersmühl. Im Scharnick'er Wäldchen: Equiset. pratense, Circaea lutetiana, Hypericum quadrangulum; Chaussee Lingnau-Wolfsdorf: Alchemilla arvensis, Parnassia palustris, Daucus Carota. Zwischen Warlack und Scharnick (Ellernbruch): Aspidium cristatum, Circaea lutetiana, Thalictrum angustifolium V. Z^2. Zwischen Sackstein und Waltersmühl, Passarge-Wiesen: Veronica Beccabunga, Scrophularia Erhardti V. Z^2., Berula angustifolia. Zwischen Waltersmühl und Deppen, waldige West-Abhänge des rechten Passarge-Ufers: Circaea lutetiana, Chaeroph. arom., Ervum tetraspermum, Pimpinella Saxifraga b) dissectifolia, Ranunc. Lingua, Holcus mollis, Valeriana sambuc.; Ost-Abhänge: Helianth. Chamaec., Papaver dubium, Monotropa Hypopitys, Phleum Boehmeri, Anthemis tinctoria. Freitag den 24. August Reise nach Wolfsdorf; Exkursion über Dittrichsdorf, Petersdorf. Zwischen Dittrichsdorf und Petersdorf: Triticum caninum, Chaeroph. arom., Triticum repens b) caesium. Sonnabend den 25. August über Kleinenfeld, Hohenfeld, Elditten, Pittehnen, Mühle und Gut Schwenkitten. Zwischen Kleinenfeld und Hohenfeld: Geranium palustre, Parnassia palustris, Alchemilla arvensis. Zwischen Hohenfeld und Elditten: Wäldchen östlich vom Wege: Knautia arvensis b) integrifolia Z, Chimophila umbellata, Monotr. Hyp., Astragalus arenarius V. Z^2., Grenze Elditten-Hohenfeld bis zur Passarge: Berberis vulgaris, Pimpinella magna, Cornus sanguineus, Daphne Mezereum; Elditten'er Wäldchen nahe der Passarge: Orobus niger, Ribes alpinum, Laserpitium prutenicum V. Z^3.; Sandfeld am Walde: Helianth. Chamaec., Phleum Boehmeri. Elditten'er Passarge-Wiesen: Saxifraga Hirculus V^2. Z^2., Scrophularia Erhardti V. Z^2., Bidens cernuus b) minimus; Ufer-Abhänge: Libanotis montana V^2. Z^2., Chaerophyl. arom, Geranium pratense V^2. Z^2. Torfbruch an der Passarge: Salix pentandra, Sanguisorba officinalis; das einzige Mal, dass ich diese Pflanze getroffen, so häufig in andern Theilen der Provinz, z. B. im Wehlau'er Kreise sie ist; Dittrichsdorf-Elditten'er Wald: Carlina vulgaris, Pirola chlorantha V. Z^3. Zwischen Elditten und Wolfsdorf, Abhänge südlich vom Wege: Paris quadrif., Rubus saxatilis, Euonym. verrucosa, Asarum europaeum. Sonntag den 26. August Reise nach Arnsdorf; Exkursion über Dittrichsdorf, Kalkstein, Lemitten, Albrechtsdorf, Kl. Carben, Voigtsdorf. Rechte Passarge-Abhänge zwischen der Kalkstein'er Wassermühle und Kalkstein: Chaerophyll. temulum und aromaticum, Geranium columbinum, Actaea spicata, Digitalis ambigua, V^4. Z^2., Equisetum Telmateia V. Z^3., Thalict. aquileg. V. Z^2., Viola mirabilis V^3. Z^3., Orobus vernus, niger, Geranium pratense V. Z^2., Hedera Helix V. Z^1., Alliaria officinalis, Chaeroph. bulbosum V^2. Z^2., Cystopteris fragilis, Asperula odorata, Campanula latifolia V^3. Z^2., Viscum album auf Populus tremula, Hypericum montanum V. Z^2., Origanum vulgare V^3. Z^2., Lilium Martagon V^4. Z^2., Brachypodium pinnatum V^2. Z^4. Zwischen Kalkstein und Lemitten: Radiola linoides, Teesd. nudic., Hypericum humif.; Wald zwischen Albrechtsdorf und Kl. Carben (Kreis Braunsberg): Monotropa Hypop., Pirola chlorantha, Equis. pratense, Polyp. vulgare, Holcus mollis, Rubus saxatilis. Zwischen Kl. Carben und Voigtsdorf: Aspidium cristatum, Androm. poliifl. Montag den 27. August über Sommerfeld, Lauterwalde, Wolfsdorf, Regerteln, Sommerfeld, Benern. Zwischen Sommerfeld und Lauterwalde: Setaria glauca, Alchemilla arvensis Z^1., Vicia angustifolia. Zwischen Lauterwalde und Wolfsdorf, Wäldchen: Pirola secunda, minor, uniflora V. Z^1., Chimoph. umbellata V^2. Z^1. Wald zwischen Regerteln und Sommerfeld: Hypericum tetrapt., Achillea Ptarmica, Polypodium vulgare, Cystopt. fragilis, Mentha aquatica b) capitata. Zwischen Sommerfeld und Benern: Sagittaria sagittifolia, Melilotus officinalis. Zwischen Benern und Arnsdorf: Alchemilla vulgaris u. arvensis, Erioph. polystachyum, Comarum palustre. Dienstag den 28. August Reise nach Freimarkt;

Exkursion über Rosenbeck, Benern in die Kropitten; in diesem Walde: Stellaria frieseana V^2. Z^4., Aira flexuosa, Carex Pseudocyperus. Mittwoch den 29. August Reise nach Wehlau.

Der Vorsitzende verlas sodann die Mittheilungen des Herrn Prof. Dr. Caspary über die Ergebnisse seiner diesjährigen botanischen Exkursionen und vertheilte die für die Versammlung bestimmten Pflanzen desselben. Herr Prof. Dr. Caspary schrieb unter Anderem:

„Im Karthaus'er Kreise botanisirte ich vier und eine halbe Woche, einige Tage noch im Berent'er, Neustadt'er und einen im Heiligenbeil'er. Ich untersuchte dies Jahr 62 Seen mit eigenem Boote. Die tödtliche Krankheit meiner Frau rief mich vorzeitig zurück.

Die Hauptsachen, welche ich fand, sind folgende: Potamogeton rutila Wlfg. Im See Kosilienka bei Michuczyn, Kr. Carthaus. In 2 bis 3 Fuss Tiefe, Nordseite, Z^2. 13. 8. 77. — Callitriche autumnalis L. Südende des Dorfsees von Michuczyn, Kreis Carthaus. In ein Fuss Tiefe Z^3. V. 11. 8. 77. — Nuphar luteum + pumilum Casp. Im See Karpionki zu Wahlendorf (Nipotschlowitz), Kr. Neustadt, gehörig, südlich vom Dorf 8. 8. 77. — Scirpus caespitosus L. Z^5. mit Calluna Z^5. und Erica Tetralix Z^3 in Jagen 9, Belauf Stanischau, Oberförsterei Mirchau, Kr. Carthaus. 16. 9. 77. — Erica Tetralix L. In Jagen 9, Belauf Stanischau, Oberförsterei Mirchau, Kr. Carthaus. 16. 8. 77 und in einigen benachbarten Jagen. Der südlichste, bisher in Preussen aufgefundene Standort. — Scirpus caespitosus L. Am Torfsee in Jagen 8, Belauf Stanischau, Oberförsterei Mirchau, Kr. Carthaus Z^3. 16. 8. 77. — Litorella lacustris L. In 3—5 Fuss Tiefe auf Sand im See westlich vom Wege zwischen Zakrczewo und Wahlendorf, Kreis Neustadt, Z^5. 9. 8. 77. — Ebenso auch im See östlich von demselben Wege. — Litorella lacustris L. Auf Sand. See von Miloczewo, Kr. Neustadt, Z^8. 20. 8. 77. — Litorella lacustris im Torfsee Karpionki, nördlich von Kaminitzkamühl. 8. 8. 77; ferner im See von Lewinko, Kreis Neustadt, 21. 8. 77; im See von Strczepcz, Kreis Neustadt, 20. 5. 77. — Isoëtes lacustris ist in mehreren neuen Seen gefunden und im Wook bei Wahlendorf, Kreis Neustadt, auch Isoëtes echinospora, wofür ich auf einen kleinen Aufsatz in den Schriften d. phys.-ökon. Gesellschaft Bd. 1877 S. 40 nachträglich verweise. — Lobelia dortmanna fand ich in mehreren neuen Seen: See von Miloczewo, Kreis Neustadt, Westufer, in etwa 3 Fuss Tiefe 20. 8. 77; im See östlich vom Wege zwischen Sakrczewo und Wahlendorf, Kreis Neustadt, 9. 8. 1877; im See Wook, Kreis Neustadt, südlich von Wahlendorf, 8. 8. 1877; im See Karpionki, nördlich von Kaminitzkamühl 8. 8. 77; im Gr. Steinsee bei Nova-Hutta, Oberförsterei Mirchau, Belauf Mirchau, Jagen 92. — Myriophyllum alterniflorum in mehreren neuen Seen: See westlich vom Wege zwischen Wahlendorf und Sakrzewo, Kreis Neustadt 9. 8. 77; ebenso in dem See östlich von diesem Wege; im See von Miloczewo, Kreis Neustadt, 20. 8. 77; See von Lewinko, Kreis Neustadt 21. 5. 77; See Longki bei Försterei Schwanau, Oberförsterei Carthaus 23. 2. 77. — Carex pauciflora Lightf., neu für Westpreussen, im Sphagnetum des Torfsees in Jagen 60 und 70, Belauf Hagen, Oberförsterei Mirchau, Z^4. 14. 8. 77. — Alisma Plantago var. graminifolium im Radaunensee, Bucht bei Borsistowohutta, Kreis Carthaus 15. 8. 77, blühte 6—13″ unter dem Wasserspiegel, der nicht gestiegen sein konnte. — Cladium Mariscus, zum 1. Mal im Kreise Carthaus gefunden, am Ostende des Sees Bialla bei Wahlendorf 9. 8. 77. — Botrychium Lunaria am Südostende des Sees südlich von Stendsitz, Kreis Carthaus 27. 5. 77 und am Ostufer des Sees von Summin, Kreis Carthaus 30. 5. 77. — Vicia lathyroides am Nordostabhange des Mühlenfliesses von Skorczewen, Kreis Carthaus; in diesem Kreise bisher nicht gefunden. Im Kreise Heiligenbeil am buschigen Ostuferabhang des Zinten'er Straddick zwischen Kukehnen

und Langendorf Bromus asper Murr. die Hauptform und Lappa nemorosa zahlreich 23. 6. 77. Equisetum Telmateia bei Kukehnen an demselben Flüsschen und daselbst auch Petasites albus, längst von Hensche dort entdeckt."

Herr Apotheker Scharlok-Graudenz hatte eine ausführliche Beschreibung der bereits von Bertoloni und anderen in eine Art zusammengefassten Scorzonera purpurea und rosea mit den eingehendsten Abbildungen auf Grund eigener Beobachtung eingesendet. Diese und die noch umfangreichere Arbeit desselben Verfassers über eine merkwürdige proliferirende Form von Dianthus Carthusianorum, wie sich dieselbe an Waldrändern und in Kiefernschonungen bei Graudenz constant findet, erregten ungetheilten Beifall und Anerkennung in der Versammlung. Dieselbe beschloss dem schriftlichen Vorschlage des Herrn Professor Dr. Caspary entsprechend jene Dianthusform Dianthus Carthusianorum forma Scharlokii zu benennen. Folgender Brief des Herr Scharlok an Prof. Caspary giebt über beide Pflanzen nähere Auskunft.

„Scorzonera purpurea L. soll haben: achenia striata, striis laevibus, Scorzonera rosea Waldst. et Kitaibl: achenia striata, striis superne denticalato-scabris. Auf Pansch's Antrieb und Ihre Anweisung habe ich, trotzdem durch die Frühlingskälte der Fruchtansatz sehr gelitten, von 4 Blüthenständen, in denen, wenn auch sehr wenige Früchte der äusseren, mittleren und innersten Kreise zur Reife gekommen sind, die Früchte jeden Blüthenstandes und Kreises darin genau in übereinander stehenden Reihen aufgeklebt.*) Sämmtliche Früchte, auch die der innersten Kreise haben keine glatten, sondern körnig-rauhen Streifen. Unsere Graudenz'er Pflanze ist also nicht, wie Menge, Patze, Meyer, Elkan, v. Klinggräff und Garcke angaben: Scorzonera purpurea L. sondern S. rosea Waldst. et Kit. und erscheint es wohl nothwendig, dass diese Pflanze auch an ihren anderen Standorten einer genauen Prüfung ihrer Früchte unterworfen werde."

„Dianthus Carthusianorum L. Ende October 1876 fand ich, zusammen mit Herrn Rosenbohm, Dianthus Carthusianorum L. mit blüthensprossenden und zweigsprossenden Blüthenständen (infl. prolifera und inf. vivipara), die wir einlegten. Beim Untersuchen stellte sich aber heraus, dass eine Menge von Beschreibungen nicht zu unserer Pflanze passten. v. Ledebour in Flora rossica und Koch in Synop. fl. Germ. et Helv.: flor. in capitulum terminale *subsex*-florum aggregatis; Gremli Excursionsflora für die Schweiz: Blüthen büschelig gehäuft, Köpfe 2—6 *blüthig;* Menge, Flora von Graudenz und Danzig: Blumen *zu* 4—6 *in Köpfen* zusammengedrängt; Garcke Flora von Nord- und Mitteldeutschland: Blüthen in ein endständiges meist 6 *blüthiges*, büschliges Köpfchen gedrängt; Ascherson, Flora der Mark Brandenburg: Blüthen in *reichblüthigen* köpfchenartigen Büscheln; Wimmer in Flora von Schlesien: Blumen zu 6 in endständigem Kopf. Auf meine dieserhalb besonders an ihn gerichtete Frage, antwortete mir Professor Ascherson: er habe unter der märkischen D. Carth. einen 9-blüthigen Büschel gefunden und deshalb auch „*vielblüthig*" gesagt, doch wäre 6- bis *mehrblüthig* wohl richtiger gewesen. Jacob Sturm, Deutschland's Flora sagt: Blumen meistens *haufenweise* beisammen stehend; Ruthe, Flora der Mark Brandenburg: Blumen in gipfelständigen Büscheln. *Einige* Blumen bilden einen Büschel (im Gegensatz zu D. Armeria L.), wo viele Blumen einen Büschel bilden; Dreves und Hayne, getr. Abbildung und Zergliederung

*) Die aufgeklebten Früchte begleiteten den Brief.

deutscher Gewächse: mit meistens gehäuften Blüthen; Dietrich in: Flora des Königreichs Preussen: flores subcapitati — fasciculati; Smith in: Lin. Soc. Trans.: floribus subaggregatis; Willdenow, in: Sp. pl.: floribus subaggregatis; Pollich: Hist. plant.: *floribus subaggregatis, capitulis compositis;* Sims in Curtis's Bot.-Mag. XLVI t. 2039: α) floribus subaggregatis, capitulis compositis, wofür Tabernaemontanus angeführt wird und: β) floribus aggregatis capitatis, foliis uninerviis, wofür Loesel citirt wird. Reichenbach: Flora germanica: floribus capitatis; *derselbe*, Kupfersammlung kritischer Gewächse, Centur. VI., Taf. DXXXVI., Nr. 733, 1828: Blüthen gehäuft; *derselbe*, Icones Florae German. et Helv.: VI. Taf. CCLII., Nr. 5019 mit forma a., b., c., d. Haec forma β) saepe pro atrorubente et vaginato editur, ab utroque, si eam comparabis, bene distincta. „Wächst auf Feldrainen u. s. w. durch Preussen u. s. w. Indessen mag in manchen Fällen D. vaginatus Vill. dafür gelten. Bei regniger Witterung *proliferiren* gleichfalls *einzelne Blumen*, solche bilden bei *De Cand. Prod. eine eigene Varietät: D. Carthus. δ anisopodus.* Uebrigens kommt auch dieser, wie die ähnlichen, auf dürrem Boden ganz verkümmert und 1*blüthig* vor. Auch ein solcher Zustand kann ebensowenig Varietät heissen, da sich auf besserem Boden aus derselben Wurzel die üppige Pflanze entwickelt." (Reichenb. Icon. crit.). Meyer, Patze, Elkan, Flora der Prov. Preussen: Blumen büschelförmig.

An den Graudenz'er Blüthenständen zählte ich:

in einem Blüthenstande: 8 Blüthen; so wenigblüthig, ganz vereinzelt.
- - - 31 -
- - - 13 -
- - - 18 -
- - - 36 -
- - - 41 -
- - - 79 -

Von 2 Blüthen*ständen* verzeichnete ich, in welchen beiden ich die Axen bis in die 4. Ordnung verfolgen konnte, aus jedem 5 Einzelbüschel, der eine Blüthenstand hatte 41, der andere 21 Blüthen und eine ganz kleine Knospe.

Die Beschreibungen stimmen unter sich nicht überein, sind vielfach unklar und unvollständig, und unsere Graudenz'er Pflanze könnte noch am ersten zu Pollich's Pflanze: floribus aggregatis, capitulis compositis passen.

Sie waren so gütig mir Beschreibungen und Abbildungen zu schicken, von deren letzteren ich etwa dreissig durchzeichnete. Sie bilden neben einander gelegt eine ganz hübsche Uebersicht der verwandten Arten, wonach unsere Pflanze entweder eine andere Art, oder eine nicht beschriebene Form zu sein scheint.

Auf Professor Dr. Ascherson's Anrathen wandte ich mich nach Buda-Pest an Dr. Borbós, und sandte ihm eine Beschreibung unserer Pflanze. Er schickte mir eine Dianthus Carthusianorum L. v. subfastigiatus Schur (D. biternatus) nebst folgender Beschreibung:

„D. Carth.: v. subfastigiatus Schur. Enum. pl. transs. p. 92. Inflorescentia fastigiato-capitata, capitulis multifloris, floribus maioribus, squamis interioribus ovato oblongis, exterioribus oblongis, omnibus cristatis, calycem aequantibus, bracteis foliaceis, foliis caulinis superioribus latioribus, 3 lin. latis, margine scabris. Caule inferne tetragono scabro, superne teretiusculo glabro. Schur. l. c.

Diagnosis schuriana non semper congrua.

Budapestini, 27/4. 1878. Borbós."

Ich schickte darauf Herrn B. eine Auslese von 9 oder 11 der verschiedensten Formen unserer 1876er Herbstpflanze, die freilich alle mehr oder minder durch Nachtfröste und Fäulniss schadhaft geworden waren, und erhielt darauf folgenden Brief:

„Buda-Pest, 22/6. 1877.

Ihr Dianthus ist doch von D. Charthusianorum specifisch nicht verschieden. Vorläufig halte ich ihn auch für keine Varietät, nur für eine Herbstform, und forma prolifera, welche doch sehr interessant erscheint, und es verlohnt sich diese Erscheinung näher zu beschreiben. Ihre Untersuchung ist so ausführlich, und ausgezeichnet, dass ich kaum etwas dazufügen konnte. Ich bemerke doch, dass ihre Exemplare nicht genügend sind, um eine Varietas aufzustellen, wohl aber die Prolification daran zu untersuchen. Die normalen Kelchschuppen sieht man selten, sie sind schon verdorrt, und jene der Proles sind grün begrannt, wie bei dem Typus gewöhnlich in Monstrositäten vorkommt. Wo man noch die normalen Kelchschuppen sieht, da weisen diese sicher auf D. Carthusianorum L. Dass ihre Pflanze so reichblüthig ist, erklärt sich daraus, dass zwischen den fructificirenden Blüthen sich neue 2. Blüthen entwickelten, und durch Prolification, welche auch bei D. Carthusianorum in Tyrol und bei D. diutinus Reichb. in Ungarn vorkommt. Dazu kommt es noch, dass das Dichasium (Inflorescenz) nicht ganz in Büschel zusammengezogen ist: fastigiatus, so dass mehr Blüthen zur Entwickelung kommen konnten.

Wenn Sie in diesem Sommer die Entwickelung genauer beobachten, glaube ich, bringen Sie ein schönes Studium heraus.

Hochachtungsvoll Borbós.“

Da ich erst jetzt von Pelonken heim gekehrt bin und dort keinen D. Carthusianorum gefunden habe, so konnte ich Borbós auch noch nichts von meiner diessjährigen Sommerernte senden.

Die Herbstform wird nicht haltbar bleiben, da alle Blüthenstände deutlich 3-theilig in den verschiedensten Abänderungen gegliedert sind, und auch die Blüthensprossung schon an der in den Garten genommenen Pflanze mit Beginn der Blüthezeit beobachtet werden konnte, wenn sie auch im Verlaufe des Sommers zugenommen hat, und jetzt vielleicht am weitesten vorgeschritten ist. Ich werde Samen von der proliferirenden Pflanze sammeln und säen.

Und nun noch zum Schluss: Wäre es nicht gut, wenn die Vereinsmitglieder eine handliche Art in's Werk setzten, wie sie erwünschte Pflanzen aus den verschiedenen Gebietstheilen West- und Ostpreussens mit einander austauschten?

Der Mangel einer solchen Einrichtung hat mich Tauschvereinen in die Arme getrieben, bei denen man oft lange warten muss, ehe man die erwünschte Musterpflanze bekommt, ohne welche ein sicheres Bestimmen für einen von literarischen Quellen fern Wohnenden doch kaum möglich ist.“

Herr Apotheker Kühn-Darkehmen hatte durch Herrn Prof Dr. Caspary eine grosse Zahl interessanter Pflanzen aus den Kreisen Darkehmen, Goldap, Insterburg mit einem darauf bezüglichen Begleitschreiben eingesendet, desgleichen einige seltenere Pflanzen des Herrn Lehrers Flick-Goldap beigelegt. Diese Einsendungen kamen zur Vertheilung.

Herr Apotheker Kühn-Darkehmen schickte folgende im Kreise Darkehmen gesammelte Pflanzen ein: Luzula multiflora Lg. form. pallescens Aschers. V. Z^2. 22/6 77. An dem Piontken'er Waldrande. — Sphagnum cymbifolium V^4. Z^5. 22/6. 77. An dem Piontken'er Teiche. — Leucobrium glaucum V. Z^4. 22/6. 77. Derselbe Standort. — Lycopodium Selago V^4. Z^1. 22./6. 77, Am Rande des Piontken'er Waldes, und V^4. Z^4. 16./5. 77. in dem Revier

Schleuse, Skalischen'er Forst. — Potamogeton fluitans. V^2. Z^3. In der Angerapp bei der Stadt Darkehmen. — Potamogeton praelonga L. V. Z^3. 8/7. 77. Im Uszblenken'er See. Carex pauciflora V. Z^4. 15/6. 77. Jautecken'er Bruch. — Polytrichum gracile. V^3. Z^4. 7/6. 77. Gr. Bretschkemen'er Bruch. — In dem Kreise Goldap waren folgende Pflanzen gesammelt: Listera ovata. V^2. Z^3. An dem Ufer der Rominte bei Theerbude in der Warnen'schen Forst 17/6. 77. — Geranium pratense L. V^4. Z^3. 17/6. 77. Derselbe Standort. — Polygonatum verticillatum. V^3. Z^4. 17/6. 77. Derselbe Standort. — Cirsium rivulare. V^3. Z^3. 17/6. 77. Auf einer Wiese in Theerbude, Warnen'sche Forst. — Geranium sanguineum. V. Z^2. 17/6. 77. Anhöhe bei Görkischken — Aiuga genevensis. V^4. Z^3. 17/6. 77. Derselbe Standort und an dem Gehlweiden'er Walde. — Polytrichum commune. V^2. Z^5. 17/6. 7. Am Rande eines Tümpels im Gehlweiden'er Walde. — Nardus stricta. V^2. Z^4. 17/6. 77. Sumpfwiese am Gehlweiden'er Walde. — Cetraria islandica. V. Z^4. 18/6. 77. Kiefernwäldchen bei der Stadt Goldap. — Pirola umbellata. V. Z^3. 18/6. 77. Derselbe Standort. Lycopodium clavatum. V^3. Z^3. 17/6. 77. Gehlweiden'er Wald. — Polemonium coeruleum. V^3. Z^2. 12/8. 77. Am Ufer der Rominte bei der Romintebrücke in der Warnen'schen Forst. Geranium palustre. V^2. Z^3. 12/8. 77. Derselbe Standort. — Trifolium rubens. V^3. Z^3. 12/8. 77. Warnensche Forst, Revier Schuicken, Jagen 87. — Botrychium Matricariae. Auf einer Wiese in dem Jagen 78. V. Z^4. 12 8. 77. Revier Schuicken, Warnen'sche Forst. — Epipactis palustris. V^2. Z^3. 12/8. 77. An der Dossirung der Goldap-Gumbinnen'er Chaussee unweit des Kl. Kummetschen'er Chausseehauses. — Polystichum Thelypteris. V. Z^4. 12/8. 77. An dem Goldap'er See am Rande der Kl. Kummetschen'er Feldmark. — Potamogeton zosterifolia Schumach. V. Z^4. 12/8. 77. Derselbe Standort. — Veronica spicata. Klein Kummetschen'er Anhöhe an dem Goldap'er See. V^4. Z^3. 12/8. 77. — Linaria vulgaris. V. Z^3. 12/8. 77. Derselbe Standort. — Lilium Martagon. V^3. Z^4. 12/8. 77. In der Warnen'schen Forst, Revier Schuicken, Jagen 78. — Digitalis ambigua. V^3. Z^4. 12/8. 77. Derselbe Standort. — Hypericum montanum. V. Z^3. 12/8. 77. Derselbe Standort. — Epipactis rubiginosa Gaud. Warnen'sche Forst, Revier Schuicken, Jagen 71. V^2. Z^1. 12/8. 77. — Polystichum dilatatum. V. Z^3. 12/8. 77. An den Ufern des Goldap'er Sees. Kl. Kummetschen'er Feldmark. — Centaurea maculosa. V^5. Z^5. 12/8. 77. Auf Brachen und Grabenrändern Goldap'er und Kl. Kummetschen'er Feldmark. — Pflanzen aus dem Kreise Insterburg: Veronica longifolia L. var. vulgaris Koch. V. Z^2. 5/8. 77. Am Ufer der Angerapp bei Ludenberg. — Vincetoxicum officinale. V. Z^1. 5/8. 77. Anhöhe an der Peragienen'er Grenze. — Linaria vulgaris. V. Z^2. 5/8. 77. An dem steilen Ufer der Angerapp bei Luxenberg. — Senecio saracenicus L. V. Z^4. 5/8. 77. Auf der Grenze der Insterburg-Peragienen'er Feldmark, am rechten Ufer der Angerapp. — Senecio paludosus L. V. Z^1. 5/8. 77. An dem Ufer der Angerapp bei Luxenberg.

Vom Herrn Lehrer Flick aus Goldap hatte Herr Kühn erhalten und eingeschickt aus dem Goldap'er Kreise:

Trifolium spadiceum. V. Z^5. 5/7. 77. Auf Wiesen bei Roponatschen. — Lycopodium clavatum. V^2. Z^3. 5/7. 77. Auf den bewaldeten Anhöhen bei Roponatschen. — Polemonium coeruleum. V^3. Z^2. 5/7. 77. Bei Roponatschen. — Platanthera viridis. V^3. Z^3. 5/7. 77. Wiese bei Roponatschen. — Gypsophila fastigiata. V^2. Z^3. 12/7. 77. Wäldchen bei der Goldap'er Mühle. — Aus dem Kreise Stallupönen: Trifolium fragiferum. V. Z^5. 10/8. 77. An den Ufern des Rauchweflusses bei Drusken. — Erythraea pulchella. V. Z^5. 10/8. 77. An Grabenrändern auf moorigen Boden bei Drusken. — Veronica longifolia. V. Z^2. An den Ufern der Jahrke bei Buttkuhnen, Kr. Goldapp.

Hierauf berichteten die anwesenden Mitglieder über die Resultate ihrer botanischen Exkursionen während des verflossenen Jahres, wie folgt:

„Herr Prof. Dr. Bail-Danzig legt zunächst als neu für die Provinz eine in Jäschkenthal bei Danzig im Monat April gefundene Gautieria vor*). Da es demselben nach der Versammlung, nämlich am 28. October, zum ersten Male geglückt ist, den Pilz auch in frischen Exemplaren zu sammeln, so theilt er hier nachträglich mit, dass sich gerade mit Hülfe dieser herausgestellt hat, dass die von Klotzsch sowohl in Dietrichs flor. Bor. als auch in Bail's System der Pilze (Bonn 1858) als Morchellaeformis abgebildete Gautieria, die im Habitus und in den anatomischen Verhältnissen unserm Pilze gleicht, die Gautieria graveolens Vitt. ist. Dafür spricht schon der äusserst penetrante Geruch der frischen Exemplare, den Vittadini sehr treffend als „fortissimus vix tolerandus quasi Cepae emarcidae" bezeichnet. Prof. Caspary wies, nachdem ihm vom Finder direct ein frisches Exemplar zugesandt worden war, zuerst auf jene irrthümliche Benennung von Klotzsch hin, die auch in Tulasne's fungi hypogaei übergegangen ist, der den von Klotzsch beschriebenen und abgebildeten Pilz ebenfalls als G. Morchellaeformis bespricht. Soweit sich nach der Sporenform schliessen lässt, ist diese Gautieria graveolens Vitt. die einzige bisher in Deutschland beobachtete Art."

„Der ausser in Italien nur ein Mal bei Nordhausen von dem Verfasser der deutschen Cryptogamenflora: Wallroth, mit dem Trüffelhunde gefundene Pilz wurde von dem Vortragenden früher zahlreich in einer Buchenschonung bei Driesen in der Mark Brandenburg und Anfang April 1877 im Beisein des Herrn Dr. Conwentz in 3 Exemplaren im Jäschkenthal'er Walde bei Danzig ausgegraben. Der mehr oder weniger kugelige oft 4 cm und darüber im Durchmesser haltende, zur Zeit der Reife dunkelzimmtbraune Pilz erscheint in Folge der auf der Oberfläche, wie durch die ganze Masse verstreuten, länglich runden Höhlungen schwammig. Letztere sind mit dem Fruchtlager tapezirt, auf dem die kurz gestielten, elliptischen, sehr auffallend längsgestreiften Sporen zu je 2 abgeschnürt werden."

„Ebenfalls als neu für die Provinz wird der bei Heubude im sandigen Kiefernwalde vorkommende Rhizopogon luteolus Tul. erwähnt, während bisher nur Rh. rubescens Tul. aufgefunden wurde. Die im Florengebiete für selten geltende Gagea arvensis Schult. findet sich auf Feldern zwischen der Jäschkenthal'er Allee bei Danzig und der Zigankenberg'er Höhe schaarenweise und ausgezeichnet durch die grosse Zahl der Blüthen in der Dolde und oft durch die zu Kugeln in letzterer vereinten Brutzwiebelchen. Als neu für die Danzig'er Flora wurde ferner vorgelegt Salvinia natans Willd., welche zum ersten Male in diesem Jahre, sicherlich von Elbing her eingeführt, in Schaaren, Ende September üppig fruchtend, in der Weichsel oberhalb des Ganskrugs auftrat. Mehrere Zweige des nicht weit von dieser Stelle an einem Feldraine bei Heubude gesammelten, gerade jetzt (Anfang Oktober) blühenden Xanthium spinosum L. wurden vertheilt Xanthium italicum Moretti hat nicht nur Heimathrecht bei uns erlangt, sondern breitet sich immer weiter aus, so am Strande bei Zoppot (hier mit Rumex ucranicus Besser), bei Neufahrwasser, aber auch weiter landeinwärts, z. B. bei Langenau unweit Praust. Echinophora spinosa L. blüht zwar wieder auf der Westerplatte (sie ist ausdauernd), hat aber im vorigen Jahre ihre Früchte nicht gereift, trotz des für die Entwickelung günstigen Herbstes, dessen Einfluss auf die Vegetation sich z. B. an einem am Hagelsberge am 10. Oktober in prächtigen Aehren stehenden Gerstenfelde zeigte, von dem eine Pflanze vorgezeigt wird."

*) Der Pilz wurde der Versammlung als G. morchelliformis Vitt. vorgelegt. Caspary.

„Professor Bail weist sodann darauf hin, dass gerade in der nächsten Umgegend von Neustadt, welches auf seinen Antrag zum Ort der diessjährigen Versammlung gewählt worden ist, mehrere sehr interessante Ueberwallungen zu beobachten sind, und legt schöne Abbildungen der imposantesten derselben vor. Aus gemeinsamer Basis erheben sich 2 Aeste als mächtige Eichenstämme, zwischen beiden wächst eine nicht minder kräftige Buche hervor, die von einem jener Zwillingsäste durch Ueberwallung an mehreren Stellen fest umschlossen wird. Auch der untere Theil des Buchenstammes ist von dem ursprünglichen Eichenstamme so fest umwallt, dass nicht Raum für Einführung einer Federmesserklinge bleibt. Offenbar ist in der faulen Stammmitte der Eiche einst eine Buchecker gekeimt, während sich schon vorher zwei Aeste jener zu neuen Stämmen entwickelt hatten."

„Derselbe Vortragende zeigt ferner eine der in 5 Sporne ausgehenden Endblüthen von Linaria vulgaris Mill., wie Abbildungen der in diesem Jahre von ihm erzogenen Keimpflanzen von Casuarina quadrivalvis Spreng., Agave göppertiana A. v. Jacobi und von Erodium gruinum Willd. vor. Indem er frische Früchte der letztern an die Anwesenden vertheilt, bespricht er ausführlich die mechanischen Vorkehrungen, mit deren Hülfe sich die Früchte der Erodien im Allgemeinen, die der genannten Art im Besondern, behufs der Keimung in die Erde einbohren."

„Endlich legt Prof. Bail noch die von Herrn Scharlok und dem Schüler der Realschule zu St. Johann in Danzig: Max Reichel, bei Graudenz gesammelten Elatine Alsinastrum L. und Juncus Tenageia Ehrhard (am See bei Robakowo) vor, giebt als neuen von seinem Schüler Ross entdeckten Standort der Listera cordata R. Br., die in ausnahmsweise kräftigen Exemplaren herumgezeigt wird, deren eines eine Bifurcation des Blüthenstandes zeigt, Wordel bei Bohnsack an und theilt mit, dass ihm der als Gast anwesende Lehrer Lützow aus Oliva Lobelia dortmanna L., wie Isoëtes lacustris L. *) in frischen Exemplaren aus dem Wook-See bei Wahlendorf, Kreis Neustadt, und aus der Umgegend desselben Dorfes die daselbst häufige Erica Tetralix L. in frischen Exemplaren vorgelegt habe."

Herr Lehrer C. Lützow in Oliva theilt mit, dass er Erica Tetralix auf seinen Wanderungen um Wahlendorf auch bei angrenzenden Ortschaften mehrfach gefunden und hütende Knaben an der Grenze in Pommern hätten ihm, nachdem er ihnen Exemplare gezeigt hatte, Standorte anzugeben gewusst, so dass die Pflanze in der Südostecke des Kreises Neustadt und in den angrenzenden Gegenden von Pommern als ziemlich häufig vorkommend zu betrachten wäre.

Herr Oberlehrer Dr. Eggert-Jenkau legt folgende Pflanzen aus der Umgegend von Jenkau vor: „Rynchospora alba, Scirpus compressus, Carex dioica, C. remota, C. digitata, C. recurva, C. distans, C. silvatica, Goodyera repens, gefunden bei Bernsteingruben im Walde (bei Gruben aus früherer Zeit); Malaxis paludosa, in einem torfigen Sumpfe zusammen mit Scheuchzeria palustris, Drosera longifolia und Carex limosa; Scheuchzeria palustris, Androsace septentrionalis, Chaerophyllum hirsutum, Saxifraga Hirculus, S. tridactylites, Circaea lutetiana, C. alpina, Rubus saxatilis, Vicia lathyroides, Geranium sanguineum, Drosera longifolia, Epimedium alpinum. Scirpus compressus und Chaerophyllum hirsutum kommen bei Jenkau im Radaunenthale sehr häufig vor, sollen aber anderwärts in der Provinz selten sein. Epimedium alpinum wächst bei Jenkau in einem schattigen Graben neben dicht stehenden Farrnkräutern seit etwa 30 Jahren wild. Vorher stand diese Pflanze in Jenkau auf einem Gartenbeete, wo sie aber als der Besitzer wechselte, verschwand."

*) Wie schon früher S. 40 bemerkt, ist diese Pflanze des Wook-Sees, die mir auch in Exemplaren des Herrn Lützow vorliegt, Isoëtes echinospora Dur. Caspary.

Herr Kantor Grabowski-Marienburg vertheilt folgende Pflanzen aus der Nähe von Marienburg: Gentiana cruciata L. Galgenberg 25. 8. 77. — Allium vineale L. Galgenberg 18. 8. 77. — Dianthus superbus L. Galgenberg 18. 8. 77. — Lathraea Squamaria L. Wengern 12. 5. 77. — Digitalis ambigua Murr. Wengern 20. 8. 77. — Reseda Luteola L. Nogatdamm bei Kaminke 15. 8. 77. — Platanthera chlorantha Custor. Nogatdamm bei Kaminke am Weidengebüsch 30. 7. 77. — Epipactis latifolia β viridiflora Auct. Chausseegraben vor Sandhof 18. 8. 77. — Ausserdem vertheilt derselbe neugesammelte Pflanzen von schon bekannten Standorten dortiger Flora: Viola hirta L. und Euphorbia lucida Waldst. u. Kit. vom Galgenberg, Gratiola officinalis L. Kaldowa, Lathyrus tuberosus L. Nogatdamm, Allium fallax Don. Willenberg, Viola persicifolia Schr. Montau'er Forst. — Endlich vertheilt derselbe 6 Exemplare von Pedicularis Sceptrum Carolinum L., die ihm im Juli 1877 von einem seiner früheren Schüler: Ernst Hackbarth aus Christburg (z. Z. Realschüler in Colberg), in frischem Zustande zugesandt worden waren. Fundort ist der zwischen Christburg und Finkenstein belegene Badeln-Bruch.

Herr Oberlehrer Barthel-Neustadt legt folgende in den Jahren 1867, 68 und 69 bei Neustadt gesammelte Pflanzen vor: Campanula Cervicaria und latifolia, Prunella grandiflora, Ranunculus cassubicus, Stachys arvensis, Potentilla norvegica. Er hat 1869 ein Schulprogramm: die Doldenpflanzen der nächsten Umgebung von Neustadt, geschrieben.

Herr Gymnasiallehrer Herweg-Neustadt, der den preussischen botanischen Verein erst durch die Versammlung selbst kennen lernte, hatte leider aus seinen Sammlungen keine Auswahl mehr treffen können, um dieselbe vorzulegen. Er theilt folgendes Verzeichniss von Pflanzen, die in der Neustadt'er Gegend seltener vorkommen, mit:

„Cystopteris fragilis Bernh. an einer Stelle hinter dem Parke. Polystichum montanum Rth. am Abhange des sog. Kellerberges. Ophioglossum vulgatum L. im Park. Equisetum hiemale an einem Waldwege in der Nähe des sog. Taubengrundes. Molinia coerulea bisher nur an drei Stellen auf Wiesen in der Nähe der Rheda. Melica uniflora Rth. an einer Stelle des Garnierberges. Phleum Boehmeri L. an einer Stelle des Calvarienberges. Hierochloa australis an trockenen Bergabhängen nicht selten. Carex caespitosa L. auf der sog. Cedronwiese. Carex pulicaris L. in einem Bruch hinter Nanitz. Hippuris vulgaris L. in einem Wiesensumpf an der Rheda bei Schmechau. Daselbst auch zum ersten Male und bisher an keiner anderen Stelle gefunden: Myriophyllum verticillatum L. und M. spicatum L. Inula brittannica L. im Dorfe Rheda. Onopordon Acanthium L. ebendaselbst. Arctostaphylos Uva ursi Spr. auf einem Bergabhange hinter Nanitz. Myosotis versicolor Sm. bisher nur auf dem Kellerberge. Nepeta Cataria L. Rheda und Schmechau.

Nach einer kurzen Erholungspause wurden die wissenschaftlichen Verhandlungen fortgesetzt.

Herr Conrector Seydler berichtete über seine im verflossenen Sommer in den Kreisen Braunsberg, Heiligenbeil, Friedland a. d. A. u. Pr Holland unternommenen Excursionen und vertheilte die wichtigsten der daselbst gefundenen Pflanzen:

Ranunculus arvensis Regitten. — Ranunculus cassubicus. Sumpf. Bauernwald bei Mühlhausen. — Ranunculus auricomus v. fallax. Kl. Mühle bei Braunsberg. Trollius europaeus. Greulsberg bei Mühlhausen. — Ranunculus polyanthemus. Stadtwald bei Braunsberg. — Sisymbrium pannonicum Jacq. Hohler Grund bei Braunsberg. — Arabis arenosa. Form mit sehr kurzem Stengel und grosser Rosette. — Viola epipsila Led. Erlenbruch bei Woyditten und Pellen. — Drosera longifolia. Oberteichbruch bei Domnau, Stadtwald. Dianthus Armeria + deltoides. Rodelshöfen unter den Eichen. Stel-

laria crassifolia. Sumpfwiese am Walde zwischen der Kleinmühle und Maternhöfen. Potentilla collina Wibel. Rodelshöfen im Hohlwege. Potentilla norvegica. Torfmoor b. Rosen b. Zinten. Circaea lutetiana. Pellen'er Wald bei Zinten. Sempervivum soboliferum. Windmühlenberg b. Rossen. Sanicula europaea. Schlobitten'er Wald Linnaea borealis. Rossen'er Wald b. Braunsberg. Sonchus arvensis v. uliginosus. Torfbruch im Stadtwalde b. Domnau. Achyrophorus maculatus Julienhöhe b. Braunsberg. Calliopsis tinctoria Lk. Am rechten Alleufer nördlich von Schippenbeil. Bellis perennis. Braunsberg. Proliferirend. Hieracium pratense Tsch. Braunsberg. Grosse Wiese zwischen dem Bahnhofe und dem Schillgehnen'er Wege. Mit Ausläufern. H. praealtum Vill. a) genuinum 2. Bauhini Aschers. Baudethal bei Heinrichsdorf bei Frauenburg. Mit Ausläufern und rispenförmigem Blüthenstande. Campanula glomerata. Monstrose Form Höhe b. Althof b. Frauenburg. Crepis biennis Bess. Baudethal b. Heinrichsdorf b. Frauenburg. Veronica spicata v. hybrida. Bei Althof, Frauenburg Mentha silvestris. Lauterbach bei Hermsdorf, Kreis Heiligenbeil. Polygonum Bistorta. Braunsberg (mit zweitheiliger Aehre). Amarantus retroflexus. Kreuzkirche bei Braunsberg. Salix depressa. Pellen'er Wald bei Zinten. Platanthera bifolia. Zwergform Kalthöfen'er Wald b. Braunsberg. Orchis mascula. Herrengrund b. Mühlhausen. Polygonatum officinale. Am Teufelsberge bei Frauenburg. Polygon. verticillatum. Pellen'er Wald, Kreis Heiligenbeil. Juncus alpinus. Torfbruch b. Domnau. Equisetum arvense v. nemorosum. Rodelshöfen bei Braunsberg. Lycopodium Selago. Oberteich-Torfbruch b. Domnau. Scirpus compressus. Zwischen Rodelshöfen und der Passarge bei Braunsberg. Polypodium vulgare. Rossener Wald bei Gerlachsdorf. Clavaria cristata Pers. Pellen'er Wald unter Pinus Abies. Clavaria abietina Pers. daselbst. Vaccaria parviflora Mnch. Eisenbahndamm in der Nähe des Güterschuppens bei Braunsberg. Struthiopteris germanica an der Beek zwischen Rautenberg und der Baude in Menge bei Frauenburg. Lycopodium Selago, im Domnau'er Stadtwalde. Potamogeton fluitans bei Schippenbeil in der Alle. Viola epipsila im Pellen'er Walde bei Zinten.

Darauf machte Herr Apotheker Rosenbohm Mittheilungen über die Ergebnisse seiner Excursionen in der Umgegend von Graudenz und vertheilte viele der von ihm gesammelten Pflanzen.

Bericht des Herrn Rosenbohm über seine Excursionen bei Graudenz.

Auf der vorjährigen Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Königsberg i. Pr., 1876, erhielt ich wieder den Auftrag die botanische Untersuchung des Kreises Heilsberg fortzusetzen und wo möglich zu vollenden; aber verschiedene Umstände verhinderten mich, meinen Verpflichtungen nachzukommen. Um mich aber dem Vereine auf irgend eine andere Art nützlich zu erweisen, versprach ich Herrn Professor Dr. Caspary den Kreis Graudenz botanisch zu untersuchen und zwar besonders die Orte, an denen Herr Scharlok noch nicht gewesen ist. Wie weit mir dies gelungen, wird der nachstehende Bericht zeigen.

Vor Allem muss ich aber Herrn Scharlok für seine guten Rathschläge, mit denen er mich während meiner Excursionen treulich unterstützte, meinen besten Dank sagen, denn ohne diese wäre es mir nicht gelungen, in so kurzer Zeit die botanisch wichtigsten Orte kennen zu lernen.

Die Beschreibung des Graudenz'er Kreises übergehe ich, da später Herr Scharlok selbst bei Veröffentlichung seiner Untersuchungen, diese vorangehen lassen wird.

Sonntag den 29. April 1877 begann ich meine Excursionen und begab mich von Graudenz nach Kl. Tarpen, Wossarken, Klodtken, Schloss Roggenhausen und Dorf Roggenhausen. Zwischen Wossarken und Klodtken: Euphorbia Cyparissias Z^3., Gagea minima; zwischen Klodtken und Schloss Roggenhausen: Viola hirta, V. mirabilis, Lathraea Squamaria, Cystopteris fragilis, Corydalis intermedia Z^2.

Den 3. Mai in Begleitung des Herrn Scharlok nach der Festungsplantage: Viola collina, V. mirabilis, Tulostoma brumale Pers.

Den 5. Mai zwischen Graudenz und Stremoczyn: Dianthus Carthusianorum forma Scharlokii, Libanotis montana, Equisetum Telmateia, Corydalis cava florib. alb., Corydalis intermedia Z^3., Lilium Martagon, Viola mirabilis, V. collina, Eryngium planum.

Den 7. Mai begab ich mich mit Herrn Scharlok nach Marusch zu Gutsbesitzer Mehrlein, der uns durch seine Besitzungen führte; wir fanden: Euphorbia Cyparissias, Lathraea Squamaria, Phleum Boehmeri, Dianthus Carthusianorum f. Scharlokii.

Den 10. Mai von Graudenz nach Parsken, Sackrau, Gr. Wolz, Walddorf, Dossoczyn, Mockrau, Tannenrode und Kl. Tarpen. An der südlichen Festungsplantage: Gagea arvensis Z^1., G. pratensis; zwischen Festung Graudenz und Parsken: Viola arenaria, Tulostoma brumale Pers, Geaster striatus Z^1.; zwischen Sackrau und Gr. Wolz: Arbutus Uva ursi Z^4., Dianthus Carthusianorum f. Scharlokii, Thesium ebracteatum Z^3., Oxytropis pilosa, Libanotis montana, Viola collina; zwischen Gr. Wolz und Walddorf am Wege: Thesium ebracteatum; zwischen Walddorf und Mockrau in der Jammi'er Forst: Pulsatilla vernalis, P. patens, P. pratensis, Gagea pratensis; zwischen Mockrau und Tannenrode: Eryngium planum.

Den 12. Mai mit Herrn Scharlok nach dem Stadtwalde; hier wuchsen in den jungen Schonungen: Pulsatilla pratensis, P. patens, P. vernalis und verschiedene Bastarde zwischen diesen als: Pulsatilla patens + vernalis, P. patens + pratensis.

Den 14. Mai fuhr ich mit Herrn Scharlok nach Mischke; wir gingen dann nach dem Rudnick'er See durch den Stadtwald zurück nach Graudenz. Wir fanden: Marrubium vulgare, Lycium barbarum, Ribes nigrum mit Cuscuta europaea, Cystopteris fragilis, Glyceria spectabilis, Orchis incarnata bei Mischke; Saxifraga tridactylites in ungeheurer Menge auf einer Brache am Rudnick'er See; Pulsatilla patens Z^1., P. vernalis Z^4. in den schönsten Farben, Viola arenaria, V. canina b) flavicornis Sm., Elymus arenarius, Scorzonera humilis im Stadtwalde.

Den 23. Mai untersuchte ich die Wolfsheide und fand: Androsace septentrionalis Z^2., Rosa rubiginosa, Potentilla alba, Impatiens Noli tangere, Arbutus Uva ursi.

Den 27. Mai fuhr ich in Gesellschaft des Herrn Scharlok von Graudenz nach Klodtken, Roggenhausen, Neubrück, Szepancken, Slupper-Mühle, woselbst wir bei Herrn Mühlenbesitzer Rosenbaum freundliche Aufnahme fanden; von hier wanderten wir nach dem Mendritz'er Walde und kehrten dann über Orle, Peterhof zurück nach Graudenz. Wir fanden zwischen Graudenz und Klodtken: Euphorbia Cyparissias; zwischen Klodtken und Roggenhausen: Potentilla alba, Euphorbia Cyparissias Z^4., Campanula persicifolia mit behaartem und glattem Kelche, Myosotis sparsiflora, Polypodium Dryopteris; bei Roggenhausen: Ranunculus cassubicus, Salvia pratensis; im Mendritz'er Walde: Pirus torminalis, ein 40 Fuss hoher Baum von ungefähr 1 Fuss Durchmesser, 3 Fuss vom Erdboden gemessen, und zahlreiche kleine etwa 4—8 Fuss hohe junge Bäumchen, Serratula tinctoria, Aquilegia vulgaris, Sanicula europaea, Carex montana, Viola hirta, Lilium Martagon, Geranium sanguineum, Viola mirabilis, Crepis praemorsa.

Den 29. Mai untersuchte ich die Festungsmauern von Graudenz und bemerkte: Marchantia polymorpha, Asplenium Ruta muraria Z^1., Phegopteris robertianum neu für Preussen*), Salvia pratensis, Saxifraga tridactylites, Falcaria Rivini; zwischen der Festung und Parsken auf sandiger Heide: Botrychium Lunaria, Tulostoma brumale, Geaster striatus.

Den 31. Mai ging ich längs dem Weichselabhang nach Parsken und sah: Erysimum hieraciifolium, Avena pratensis, Salvia pratensis, Viola hirta, V. collina, Eryngium planum, Sedum hexangulare, Potentilla alba auf dem Weichselabhange; in der Festungsplantage: Libanotis montana und forma sibirica, Falcaria Rivini, Pirola rotundifolia.

Den 4. Juni von Graudenz nach dem Rothen Kruge, Gr. Lubin, Nieder Gruppe, Elisenau, Flötenau, Bojanowo durch den Ober Gruppe'r Wald nach Gruppe, Dragas. Zwischen Graudenz und Nieder Gruppe: Euphorbia Esula, Alliaria officinalis; zwischen Nieder Gruppe und Elisenau: Teesdalia nudicaulis Z^1., Spergula Morisonii, Geranium sanguineum, Szorzonera humilis, Dianthus Carthusianorum; am Flötenau'er See: Polystichum Thelypteris, Carex dioica, Eriophorum latifolium, Orchis latifolia, Polystichum cristatum, Stellaria crassifolia, Pulsatilla vernalis; zwischen Elisenau und Gruppe: Hierochloa odorata auf reinem fliegendem Sande.

Den 8. Juni ging ich längs dem Landwege nach dem kleinen Rondsen'er Wäldchen, von da auf dem Weichselabhange nach Stremoczyn. Zwischen Graudenz und dem Rondsen'er Wäldchen: Sedum soboliferum, Echinospermum Lappula, Silene conica Z^1.; in dem Rondsen'er Wäldchen: Scorzonera purpurea, Anemone silvestris Z^1., Epipactis atrorubens, Potentilla alba, Pulsatilla patens, Achyrophorus maculatus, Geranium sanguineum; zwischen Stremoczyn und Graudenz: Libanotis montana', Anemone silvestris Z^1.

Den 10. Juni von Graudenz nach Neudorf, Tannenrode, Dossoczyn durch die Jammi'er Forst nach Rundewiese, Grünfelde, Ludwigswalde, Skurjew, Burg Belchau, Vosswinkel, Klodtken. Bei Neudorf: Salvia pratensis, Falcaria Rivini; in der Jammi'er Forst: Milium effusum, Hedera Helix, Polypodium Dryopteris, Veronica latifolia, Daphne Mezereum; zwischen Burg Belchau und Vosswinkel: Euphorbia Cyparissias.

Den 14. Juni Stadtwald: Aira flexuosa, Rubus saxatilis, Anthericum ramosum, Potentilla alba, Sedum sexangulare.

Den 16. Juni zwischen Weichselufer bis zur Festungsplantage: Nonnea pulla, Campanula sibirica Z^2., Echinospermum Lappula, Oxytropis pilosa, Origanum vulgare, Veronica latifolia, Avena pratensis Z^2, Orobanche rubens, Lactuca Scariola, Scorzonera purpurea, Brachypodium silvaticum, Salvia pratensis, Fragaria moschata.

Den 18. Juni fuhr ich mit Herrn Scharlok nach Turcznitz. Wir untersuchten in Gesellschaft des Herrn Reichel sen. den Buchwald von Obertof und Umgegend. Zwischen Marusch und Neumühl: Melampyrum arvense Z^3., Rosa tomentosa, Equisetum arvense b) polystachyum Z^3,, Campanula sibirica, Silene Otites; Sumpfwiese bei Turcznitz: Orchis Morio, O. Rivini, O. mascula, O. coriophora, Crepis praemorsa Z^3., Carex flacca, Epipactis palustris, Catabrosa aquatica Z^4.; bei Turcznitz: Marrubium vulgare; zwischen Skrobok und dem Buchwalde: Salvia pratensis, Crepis biennis, Chondrilla iuncea, Astragalus arenarius, Cynanchum vincetoxicum, Trisetum flavescens; im Buchwalde bei Obertof: Hypochoeris radicata, Serratula tinctoria, Trifolium rubens, Vicia cassubica, Silene Otites.

---

*) Auch von Herrn Ruhmer 29. Aug. desselben Jahres im Kreise Dt. Krone gefunden. Siehe oben S. 57.

Den 23. Juni ging ich von Graudenz durch die Festungsplantage nach Parsken, Sackrau über die Bingsberge nach Gr. Wolz, durch die Jammi'er Forst nach Bingsdorf, Mockrau, Tannenrode und fand in der Festungsplantage: einen Baum von Pirus torminalis, Arrhenatherum elatius, Veronica latifolia, Hieracium cymosum, Epipactis latifolia b) viridans, Rosa rubiginosa, Echinospermum Lappula, Tulostoma brumale; zwischen Sackrau und Gr. Wolz auf den Bingsbergen: Silene nutans forma glabra, S. chlorantha, S. Otites, Salvia pratensis, Campanula sibirica, Epipactis atrorubens, E. latifolia b) viridans, Galium boreale var. pubescens, Oxytropis pilosa, Asperula tinctoria, Geranium sanguineum, Hypericum montanum, Achyrophorus maculatus, Phleum Boehmeri b) viviparum, Pirola chlorantha, Chondrilla iuncea, Inula hirta, Potentilla alba, Pulsatilla patens; zwischen Gr. Wolz und dem Jammi'er Forst: Arnoseris pusilla Z^1. V^1., Hypochoeris radicata; Jammi'er Forst: Rubus saxatilis, Dianthus Carthusianorum forma Scharlokii, Pulsatilla patens, P. vernalis, Anthericum ramosum, Calamagrostis silvatica, Achyrophorus maculatus, Orobus niger, Lilium Martagon, Epipactis atrorubens, Platanthera bifolia, Potentilla alba; zwischen Bingsdorf und Mockrau: Silene chlorantha, S. Otites, Chondrilla iuncea, Hypochoeris radicata, Ononis hircina; zwischen Mockrau und Sackrau: Atriplex nitens; zwischen Mockrau und Tannenrode: Achillea Ptarmica, Centaurea paniculata; zwischen Tannenrode und Eichenkranz: Salvia pratensis, Ononis hircina.

Den 26. Juni fand ich auf den Festungsmauern von Graudenz: Cystopteris fragilis, Asplenium Ruta muraria Z^4., Phegopteris robertianum Z^2., Botrychium Lunaria Z^1., Linaria cymbalaria, Arabis hirsuta, Campanula sibirica, Veronica latifolia, Echinospermum Lappula, Centaurea paniculata, Phleum Boehmeri, Thalictrum angustifolium.

Den 3. Juli fuhr ich mit Herrn Scharlok nach Krusch. Wir untersuchten den Wald daselbst, fuhren dann über Flötenau, Elisenau, Ober Gruppe nach Sartowitz. Wir fanden auf einem sandigen Acker bei Krusch: Allium vineale, A. oleraceum, Chondrilla iuncea, Euphorbia Esula, Marrubium vulgare, Phleum Boehmeri; im Walde bei Krusch: Dianthus Carthusianorum forma Scharlokii, Achyrophorus maculatus, Viburnum Opulus, Epipactis latifolia, Rubus saxatilis, Prunella grandiflora, Brachypodium silvaticum, B. pinnatum, Bromus asper, Sedum sexangulare; zwischen Krusch und Flötenau: Dianthus Carthusian. f) Scharlokii, Chondrilla iuncea Z^2., Saponaria officin., Plantago arenaria; am Flötenau'er See: Carex distans, C. dioica, C. elongata, C. paniculata, Ranuncul. Lingua, Aspidium Thelypteris, Pirola rotundifolia, Selinum Carvifolia, Stellaria crassifolia, St. uliginosa, Epipactis palustris, Orchis incarnata, Polystichum cristatum, Carex stellulata, Potentilla collina; zwischen Elisenau und Ober Gruppe im Walde: Teesdalia nudicaulis, Astragalus arenarius, Triticum repens b) caesium, Gypsophila arenaria Z^1., Genista tinctoria, Silene Otites, Chondrilla iuncea, Centaurea paniculata; zwischen Ober Gruppe und Sartowitz: Eryngium planum, Allium vineale und oleraceum, Genista tinctoria, Laserpitium pruthenicum, Serratula tinctoria, Salvia pratensis, Potentilla alba, Dianthus Carthusian. f) Scharlokii, Tunica prolifera Z^1., Echinosperm. Lappula, *Lactuca Scariola;* in einer Schlucht (Parowe) bei Sartowitz: Melica nutans, Sanicula europaea, Mercurialis perennis, Actaea spicata, Lonicera Xylost., Polygonat. multifl., Viola mirabilis, Stachys recta, Cephalanthera pallens Z^1., Triticum caninum, Campanula sibirica, Brachypodium pinnatum, Dianthus prolifer.

Den 6. Juli von Graudenz nach Kl. Tarpen, Klodtken, Roggenhausen, Slupp'er Mühle. Zwischen Graudenz und Kl. Tarpen: Hordeum murinum, Saponar. offic., Onopord. Acanthium, Atriplex nitens; zwischen Kl. Tarpen und Klodtken: Callitriche verna, Allium vineale, Echinosperm. Lappula; zwischen Klodtken und Roggenhausen: Veronica latifolia, Hypericum montanum, Brachypodium silvaticum, Viburnum Opulus, Ervum pisiforme Z^1., Chaerophyll.

aromat., Origanum vulg., Cornus sanguin., Campanula persicifolia calyc. scab. et glabr., Trifol. rubens, Anthericum ramos., Vincetox. off., Dianthus Carthus. f. Scharlokii, Dianthus prolifer Z^4., Stachys silvatic., Marrubium vulg., Pteris aquilina L. b) lanuginosa Hook., Geranium sanguin., Achyrophorus maculat., Hedera Helix Z^4., Thalictr. minus, Salvia pratensis; Schloss Roggenhausen: Campanula sibirica, Dianthus prolifer, Lactuca Scariola; zwischen Roggenhausen und Mühle Slupp längs der Ossa: Thalictrum angustif., Allium vineale, Dianthus deltoides, Campanula persicifolia calyce hirt. et glabr., Veronica latifolia, Hypericum montan., Daphne Mezereum, Euphorbia Cyparissias, Phegopteris Dryopteris, Neottia Nidus avis, Milium effusum, Lactuca Scariola, Cystopt. fragilis, Anthericum ramosum, Dianthus Carthus. forma Scharlokii; im Mendritz'er Walde: Campanula Cervicaria Z^2., Serratula tinctoria, Digitalis ambigua, Brachypod. silvat, Hypericum montanum Z^2., Lilium Martagon Z^3.

Den 10. Juli in der Festungsplantage: Hemerocallis fulva seit vielen Jahren dort verwildert, aber zum ersten Male mit Blüthe, Viola collina in Frucht, Salvia verticillata.

Den 22. Juli fuhr ich mit Herrn Scharlok nach Paparczyn, wo wir im Hause des Herrn Rittergutsbesitzer Reichel freundliche Aufnahme fanden. Von hier aus gingen wir durch den Lunau'er und Linietz'er Wald und dann nach dem Robackowo'er See: Am Linietz'er Walde in einer Schonung: Dianthus Carthusianorum f. Scharlokii Z^4., Viola arenaria, Holcus mollis, Juncus squarrosus Z^3., Luzula pallescens Hoppe, Carex echinata, leporina; im Linietz'er Moore: Eriophor. vaginat., Thyssclinum palustre, Luzula multiflora, Potentilla mixta Nolte; im Linietz'er Walde: Antheric. ramosum, Sedum reflexum, Pulsatilla patens, Scorzon. humilis, Salvia pratensis, Potentilla alba, Achyrophorus maculat., Ervum pisiforme, Viola collina, V. hirta, Hypericum montanum, Rubus saxatilis, Lilium Martagon, Geranium sanguineum, Asperula tinctoria; an einem Torftümpel am Linietz'er Walde: Juncus atratus, J. alpinus mit den Gallen von Livia Juncor.; in einem trockenen Graben: Seseli annuum; in Paparczyn: Xanth. Strumarium; zwischen Paparczyn und Elisenthal, Schonung vom Lunau'er Walde: Dianthus arenarius, D. Carthusianorum f. Scharlokii, Setaria glauca VZ., Sedum reflexum; im Lunau'er Walde: Daedalea quercina auf Stubben von Quercus pedunculata, Bromus giganteus, B. asper, Brachypod. silvat., Aquilegia vulgaris, Lonicera Xylosteum, Milium effusum, Allium ursinum Z^3, Lilium Martagon, Viola collina, V. mirabilis, V. hirta, Melica nutans, Hedera Helix, Hypericum montanum, Chaerophyllum aromaticum, Carex flava, Libanotis montana, Actaea spicata, Cystopteris fragilis, Polystich. spinulosum, Carex remota, Juncus capitatus Weig., Mercurialis perennis, Cimicifuga foetida; am See vom Robakowo: Limosella aquatica, Juncus Tenageia Ehrh., Elatine Alsinastrum Z^3., Peplis Portula Z^3., Scirpus acicularis, Salix viminalis + cinerea.

Den 26. Juli von Graudenz nach dem Rothen Kruge, Gr. Lubin, Nieder Gruppe. Zw. Graudenz und dem Rothen Kruge: Linaria minor, Atriplex nitens, Hordeum murinum, Xanthium italicum, X. Strumarium, Silene tartarica, Panicum miliaceum, Carduus acanthoides, Cuscuta lupuliformis auf Salix viminalis, Medicago falcata Z^4., Veronica longifolia; zwischen dem Rothen Kruge und Nieder Gruppe am Chausseeabhange: Lactuca Scariola Z^1., Verbascum phlomoides, V. thapsiforme, V. Blattaria Z^2., Saponaria offic., Cucubalus baccifer, Ononis hircina, Myosotis Lappula, Dipsacus silvester, Achillea Ptarmica, Juncus squarrosus in einem ausgefaulten Astloch von Populus pyramidalis, Euphorbia lucens, Salsola Kali.

Den 11. August, Festungsplantage: Gentiana cruciata, Aster Amellus, Trifolium procumbens, Epipactis atrorubens, Ep. latifolia v.) viridans Ctz.; auf den Sandbergen an der westlichen Festungsplantage: Trifolium fragiferum, Centaurea paniculata, Salsola Kali.

Den 13. August von Graudenz längs der Chaussee nach Mischke, von da nach dem Rudnick'er See durch den Stadtwald zurück nach Graudenz. Zwischen Graudenz und Mischke: Saponaria offic., Centaurea paniculata, Hordeum murinum, Pimpinella Saxifraga b) nigra, Verbascum phlomoides, Allium acutangulum, Chondrilla iuncea, Salsola Kali, Panicum filiforme Z^4., Veronica longifolia; zwischen Mischke und dem Rudnick'er See: Mentha aquatica b) capitata, Pedicularis palustris, Ranunculus Lingua, Trifolium fragiferum; am Rudnick'er See: Hippuris vulgaris, Cirsium oleraceum, Salsola Kali; im Stadtwalde: Lycopodium complanatum, Genista tinctoria, G. germanica.

Den 31. August auf den Bingsbergen bei Sackrau: Seseli annuum, Peucedanum Cervaria.

Den 2. September fand ich auf dem Krugberge bei Sartowitz: Stachys germanica, Salvia verticillata, Hieracium boreale, Ononis hircina, Dianthus prolifer.

Den 10. September zwischen Festung Graudenz und Parsken; Hieracium boreale, Phallus impudicus, Geaster striatus, Tulostoma brumale, Bovista gigantea, Lycoperdon gemmatum, Agaricus campestris, Ag. procerus, Coprinus comatus, Polyporus versicolor, Dianthus arenarius, Seseli annuum, Silene chlorantha, S. Otites, Prunella grandiflora.

Den 20. September zwischen Graudenz und der Festung an dem Weichselufer: Potentilla supina, Gnaphalium luteo-album, Cyperus fuscus, Rumex ucranicus, R. maritimus, Atriplex nitens, Riccia glauca.

Im October fand ich folgende Pilze im Stadtwalde: Agaricus phalloides, Ag. procerus, Ag. equester, Ag. campestris, Ag. virgineus, Ag. crustuliniformis, Ag. fascicularis, Ag. aeruginosus, Ag. deliciosus, Ag. torminosus, Ag. scorodonius, Ag. emeticus, Ag. graminicola, Ag. terreus, Ag. pantherinus, Ag cyathiformis, Ag. muscarius, Cantharellus muscigenus, Boletus edulis, Clavaria abietina, Cl. Botrytes, Cl. crispa, Cl. flava, Cyathus Olla, Daedalea quercina, Geaster striatus, Helvella lacunosa, Hydnum auriscalpium, H. tomentosum, H. repandum, H. imbricatum, Xylaria Hypoxylon, Lycogala epidendron, Peziza hemisphaerica, P. leporina, Nectria cinnabarina, Rhytisma acerinum, Thelephora terrestris, Th. palmata, Bulgaria inquinans, Polyporus perennis, Tulostoma brumale. In und in der Umgegend der Festungsplantage: Helvella crispa Z^4, H. lacunosa Z^3., Nectria cinnabarina, Geaster striatus, G. fimbriatus, Lycogala epidendron, Xylaria Hypoxylon, Stereum hirsutum, Agaricus cyathiformis, Ag. ostreatus, Ag. fascicularis, Ag. terreus, Ag. mesophaeus, Ag. crustuliniformis, Ag. virgineus, Ag. aeruginosus, Tulostoma brumale, Peziza fructigena, P. leporina, Phallus impudicus, Cyathus Olla, C. striatus, Polyporus versicolor, Craterellus cornucopioides.

Auch legte Herr Rosenbohm ein merkwürdiges Exemplar von Bellis perennis mit proliferirendem Blüthenstande vor. Dasselbe hatte sich in einer Mischung aus Glycerin und Alkohol gut erhalten. In einer solchen Mischung bewahrt Herr Rosenbohm auch Pilze mit gutem Erfolge auf.

Herr Oberlehrer Dr. Praetorius theilte der Versammlung von neuen oder seltenen Funden der Konitz'er Flora folgende mit:

Cephalanthera rubra Rich. Wenige Exemplare im Gebüsch des Konitz'er Waldes zwischen Hülfe und Hohenkamp 29. 6. 77. — Silene dichotoma Ehrh. (nicht gallica L.). Kleeacker. Lobeth'sche Besitzung 6. 8. 77. In grosser Zahl *). — Libanotis montana Alb. Auf dem

*) Diese Silene dichotoma Ehrh. stimmt genau mit der Abbildung von Waldstein et Kitaibel Pl. rar. hung. t. 29 und Reichenbach Icon. Fl. germ. VI t. 288. Es ist die von Rohrbach (Monographie der Gattung Silene S. 94) aufgeführte Hauptform. Die Pflanze ist 1½ bis 2 Fuss hoch, einfach, oder aus der Axel von 2 Blättern, der schon abgestorbene Grundrosette, zweiästig; Stengel fast zottig, die untern Stengelblätter —

evangelischen Kirchhofe zu Schlochau 10. 7. 77. — Linnaea borealis L. Der alte Standort im kgl. Walde bei Hohenkamp 29. 6. 77. Abweichende Blüthenstände. Ueber die Gabel des Blüthenpaares setzt sich die Hauptaxe einen Zoll lang fort, trägt 2 sehr kleine lanzettliche Hochblätter und in der Axel jedes noch eine Blüthe. Die Hochblätter des untern Blüthenpaares sind den Laubblättern an Gestalt ähnlich. Diese Blüthenstände sind also 4-blüthig. In einem ähnlichen Falle hat ein Blüthenstand nur 3 Blüthen; er trägt oben zwar 2 Hochblätter, aber nur aus der Achse des kleineren erhebt sich ein Blüthenstiel 2. Grades mit einer Blüthe endigend, das grössere derselben ist leer. Der Hauptblüthenstiel trägt aber auch hier nach zollanger Entwickelung oben 2 kleine lanzettliche Hochblätter und in der Axel jedes eine Blüthe. — Gagea arvensis Schult. Abbau Redes 4. 5. 77. Sehr selten — Corydalis fabacea Pers. Im Gebüsch zwischen Müskendorf und Walkmühle 29. 4. 77. Auch im Schlossgraben am Schlochau'er Wäldchen. — Crepis praemorsa Tsch. Insel im Müskendorf'er See 15. 6. 77. An demselben Standorte finden sich folgende Arten, oder Bastarde von Hieracien: Hieracium Pilosella, H. Auricula L., H. stoloniflorum, H. cymosum L, (H. pratense Tsch. var. glabrescens, Patze, M., E.), Hieracium Pilosella + praealtum. Alle vom 15. 6. 77. — Hieracium Pilosella L mit Zwillingsköpfen. Sandkrug 16 6. 77. — Bellis perennis L. Der Blüthenkopf ist durchwachsen. Aus ihm erhebt sich eine Dolde kleiner langgestielter unfruchtbarer Blüthenköpfchen. 8. 7. 77. — Lysimachia thyrsiflora L. Blüthenstand wie bei L. vulgaris. Sandkrug 16. 6. 77. Es trugen nämlich nicht bloss die untern Laubblätter der blühenden Pflanze axillare Blüthentrauben, sondern alle oberen auch und die Hauptaxe endigte, wie bei Lysimachia vulgaris mit verzweigter, obgleich sehr kompakter terminaler Blüthentraube. — Paris quadrifolius L. 3-, 4-, 5-blättrig. Unter den Erlen der Walkmühle. 9. 6. 77. — Ranunculus Ficaria L. Knollenbildung in den Blattachseln. Walkmühle 9 6. 77. — Chara ceratophylla Wallr. Borschsee hinter Kathrinchenkrug 29. 6. 77. Dichte Rasen bildend.

Auch Herr Dr. Praetorius legte ein gepresstes Exemplar von Bellis perennis vor, dessen Blüthenstand eine vollkommene Dolde geworden war, indem aus dem einen Hauptköpfchen sich langgestielte kleinere Köpfchen in grosser Zahl erhoben hatten. Diese Missbildung war eine Schattenform von Bellis perennis aus einem Garten.

„Herr A. Treichel demonstrirte einen Steineinschluss in Buche (Fagus silvatica L.). Als der Kaufmann Herr G. A. Radtke in Berent in Westpr. zu Anfang des Jahres 1877 eine aus dem Walde von Klobczin im Kreise Carthaus herstammende Buche für den häuslichen Bedarf auf seinem Hofe durchsägen und spalten liess, fanden die sägenden Arbeiter plötzlich einen Stillstand ihres Instrumentes, welches trotz wiederholten Ansatzes auf derselben Stelle durchaus versagte, bis die etwa ½ Zoll höher eingesetzte Säge ihren Schnitt zu Ende thun konnte Die über jene Störung selbst verwunderten Arbeiter beeilten sich, das betr. Stammstück zu spalten, und fanden darin einen Stein von ungefähr 2 Zoll Länge und 1½ Zoll Breite, an welchem noch jetzt sichtbare Bestandtheile von Erde hafteten Dieser Einschluss befand sich etwa 4½—5 Fuss vom Erdboden und hatte der ganze Stamm im Rundholz an dieser Stelle muthmasslich nur 8—9 Zoll Durchmesser, der unterste Stammabschnitt, welcher

---

die untersten fehlen — elliptisch-lang-länglich, zugespitzt und spitz, in einen zottigen Stiel verschmälert; Blüthenstand dichasisch, die zwei Hauptäste zu langem Cicinnus entwickelt, der unten öfters kleinere Zweige führt. Blüthen kurz gestielt, unter jeder 2 häutige lanzettliche Brakteen. Kelch 10-nervig, walzig, Zähne lang-dreieckig, etwa 2½ mal so lang als breit, häutig gerandet, spitzlich; Blumenblätter weiss, 2-lappig, Lappen umgekehrt eiförmig, die beiden Anhängsel der Coronula kurz, fast halbkreisförmig; Stamina und Griffel lang exsert; Fruchtknoten auf langem Gynophorum. Reife Frucht fehlt. Caspary.

thatsächlich gemessen wurde, nämlich 11 Zoll. Diese Angabe, sowie zu Eigenthum den betreffenden Holzscheit selbst verdanke ich der Güte des Kaufmanns Radtke, welcher, von jener Thatsache unterrichtet, sich in hohem Grade dafür interessirte. An dem Objecte sitzt der Stein jetzt noch auf einer Breitseite fest und ist nur die anderweitige (Deck-) Umlage leider verloren gegangen. Rings um den Stein und weiter nach oben (unten?) gehend, bemerken wir eine an Dicke und Consistenz ziemlich weit vorgeschrittene Borkenbildung von stark bräunlicher Färbung."

„Bei der Frage, wie der Stein mitten in das Holz eines verhältnissmässig doch nur wenig dicken Baumstammes hineingelangt sein könne, wollte mir anfänglich vorschweben, dass derselbe durch irgend ein Astloch hineingeworfen oder durch eine verwitterte Stelle hineingedrückt sein könne. Indessen musste der spätere Augenschein nur die Auslassung meines Gewährsmannes bestätigen, dass in der Umgebung des Steines sich kein Loch oder Morsch vorgefunden, sondern ein vollständig gesundes und festes Holz ihn umschlossen hielt. Hinterseitig ist zwar ein am Ende, wie es scheint, verwester kleiner Ast zu sehen; allein dieser bildet keinerlei Oeffnung und wäre dieselbe überdies auch um Vieles kleiner, als der Umfang des Steines beträgt. Indessen möchte dieser Ast bei Annahme einer gewissen Lage und in näherer Betrachtung wohl einen Anhalt für die Entstehung dieses musealen Kabinetsstückes gewähren, besonders wenn man den Standort der Buche, woher sie stammt, in Rücksicht zieht. Die Dorfschaft Klobczin ist nämlich ein aus bäuerlichen Wirthschaften bestehendes Dorf und wird in früheren Zeiten gewiss, auch am Ende noch jetzt, seinen Wald als Almende besessen haben, in welchem gemeinsame Hütungsgerechtigkeit bestand. Nun ist ja auch durch den vorzüglichsten Vertreter der plattdeutschen Literatur, durch unsern Fritz Reuter, publicistisch verbreitet, wie die viehhütenden Jungen und Knaben:

„ . . . laten's Veih taum Deuwel lopen
Un kröpen gegen Regen, gegen Wind,
All achter'n Durnbusch ganz dicht tauhopen."

„Wer weiss, ob nicht, von dem Spiele solcher Hütejungen herrührend, ein Stein auf dem Aste eines damals noch kleinen Stämmchens liegen geblieben ist, fest genug eingeengt, ob nicht mit der Zeit der Ast abgestorben ist und das fortschreitende Wachsthum des Baumes allmählig Zweig und Stein derartig überwallt hat, dass später von aussen her selbst nicht die leiseste Andeutung des eingeschlossenen Steines übrig blieb?!"

„So möchte ich wohl für diesen Fall mir den genetischen Zusammenhang klar legen, zumal die noch jetzt wahrnehmbaren Grössenverhältnisse von Ast und Stein in Uebereinstimmung stehen. —"

„Es wird übrigens nicht unbekannt sein, dass man dergleichen Einschlüsse leicht künstlich herstellen kann, indem man an einem beliebigen Theile des Stammes die Rinde bis unter'm Splint loslöst und irgend einen harten Gegenstand darunter einklemmt oder gänzlich verbirgt, die volle Ueberwallung dem Laufe der Jahre überlassend."

„In ähnlicher Weise, dass ich's noch erwähne, sind, wie auch von anderwärts her vielfachst bekannt, tief in Stämmen aus meinem Buchenwalde in Hoch-Paleschken (Kreis Berent) Gewehrkugeln als Einschlüsse vorgefunden worden, sobald das betreffende Nutzholz zur Verarbeitung gelangte. Mein Gewährsmann ist mein Stellmacher L. Bławat."

„Ein anderes, sehr interessantes Stück von Einschluss lernte ich in den Sammlungen der naturforschenden Gesellschaft in Danzig kennen. Das betreffende Stück, welches vorgelegt wurde, ist ebenfalls Rothbuche, wie mir auch Herr Prof. Dr. Bail bestätigte, durch dessen Güte ich auf dies Object aufmerksam gemacht wurde. Es ist das ein kupfernes

Geldstück, ein österreichischer Kreuzer, Jahreszahl unleserlich, aus der Regierungszeit Franz I. herrührend, also wohl zu Anfang dieses Jahrhunderts, welches in Steyr beim Fraisen eines Gewehrkolbens vom Hauptmann Herrn v. Flotow gefunden und durch diesen nach Danzig zu den Sammlungen geschenkt war. Der Gewehrkolben ist schon vollständig bearbeitet und daher durch keinen Anhalt mehr zu entdecken, wie das Geldstück hineinkam. Zwar befindet sich um dasselbe eine kleinere Oeffnung, die indessen mehr dem Bestreben, den Einschluss deutlicher hervortreten zu lassen, ihre Entstehung zu verdanken scheint."

„Derselbe besprach darauf folgenden bemerkenswerthen teratologischen Fall ebenfalls an einer Rothbuche in der Waldung auf dem sogenannten Calvarienberge bei Neustadt in Westpr., auf welchen Vortragender schon im Jahre 1876 durch Herrn Administrator Herm. Kauffmann aufmerksam gemacht war, bis er selbst ihn am 7. 4. 77 hatte constatiren können. Es existiren dort nämlich 2 Buchen, im Volksmunde „Verwünschter Prinz" und „Verwünschte Prinzessin" genannt, welche durch einen Ast in ziemlicher Stärke doch derartig mit einander verbunden sind, dass sie dem Beobachter anfänglich die Unterscheidung erschweren konnten, welchem von beiden Bäumen jener Ast eigentlich angehöre. Indessen war doch deutlich erkennbar, dass der in Rede stehende Ast dem stärkeren der Bäume, dem bei 2 Fuss Bodenhöhe 333 cm im Umfange starken Prinzen, angehört und in schräger Aufwärtsrichtung auf die in gleicher Höhe nur 170 cm. messende und wohl wegen dieser relativen Schmächtigkeit also benannte Prinzessin zugeht und hier insofern angewachsen ist, als die Prinzessin ihn schliesslich überwallt und eingeschlossen hat. Die Verwachsung aber findet bei dem schwächeren Baume in Höhe von 708 cm, nach Augenmass gemessen, statt."

„Als ferneres Beispiel dafür, wieviel die Umwachsung an Merkwürdigkeit bieten kann, brachte Vortragender endlich noch ein Stück zur Sprache, wofür derselbe den Belag kürzlich ebenfalls in den Sammlungen der naturforschenden Gesellschaft in Danzig gesehen hat. Es ist dort nämlich im Querschnitte ein Stammstück einer gänzlich von einer Eiche umwachsenen Rothbuche (Geschenk des Holzhändlers Conwentz, 1873)."

„Schliesslich machte derselbe auf das auffallende grosse und durchgängige Dickenwachsthum der Bestände an Rothbuchen der Waldungen um Neustadt in Westpr. aufmerksam. Sei schon der verwünschte Prinz mit 333 cm Umfang eine stattliche Erscheinung, so werde er doch noch öfters darin übertroffen, unter Anderm von einer ganz in der Nähe auf dem Calvarienberge, nahe dem sogenannten Keller, vorkommenden Rothbuche, deren Umfang 339 cm, ebenfalls bei 2 Fuss Bodenhöhe quer über die Axe gemessen, betragen hat."

Die Versammlung schritt dann zur Erledigung der geschäftlichen Vorlagen.

Zunächst berichtete der Vorsitzende nach einem schriftlich vorliegenden Rechnungsabschlusse des Schatzmeisters Herrn Apotheker Naumann-Königsberg über den Stand der Kasse. Die Versammlung monirte das Fehlen der Rechnungsbeläge, erklärte sich jedoch auf Vorschlag eines aus den Herren Bail, Grabowski, Barthel bestehenden Prüfungsausschusses, welchen die Versammlung erwählt hatte, mit dem Rechnungsabschluss einverstanden und spricht die Richtigkeit der Rechnung aus *).

*) **Rechnung des preussischen botanischen Vereins**
für den Zeitraum vom 1. October 1876 bis 30. September 1877.

Einnahme.

1876. 6. October.	Jahresbeitrag für 1876 von 1 Mitglede	3 Mark	— Pf.
7 Novbr.	Von Herrn Lehrer Grabowski in Marienburg zum Kapital der Gesellschaft	4 -	— -
	Latus	7 Mark	— Pf.

Da von gewisser Seite her Wünsche für eine Theilung des Vereins in einen ost- und einen westpreussischen ausgesprochen wurden, falls nicht gewisse Bedingungen erfüllt würden, die als sehr nachtheilige für die Vereinsbestrebungen von unbefangenem Urtheil erkannt werden mussten, hielt es der Vorsitzende für passend einen statistischen Ueberblick über die Zahlenverhältnisse von Ost- und Westpreussen, nach Fläche und Einwohnern, ferner über die Zahlenverhältnisse der Mitglieder des Vereins aus beiden Provinzen und der Mittel, die er auf beide Provinzen bisher verwandt hatte, zu geben, um jeden Verdacht einer Benachtheiligung bei den westpreussischen Mitgliedern zu entfernen.

Westpreussen*).

	Einwohner.	Fläche.
Regierungsbezirk Danzig	525,239	149,46 Quadrat-Meilen.
- Marienwerder . .	789,011	318,39 -
	1,314,250	467,85 Quadrat-Meilen.

Ostpreussen.

Regierungsbezirk Königsberg . . .	1,079,724	408,13 Quadrat-Meilen.
- Gumbinnen . . .	743,485	295,81 -
	1,823,209	703,94 Quadrat-Meilen.

Professor Caspary besuchte die am 11. Juni 1862 in Elbing stattfindende Zusammenkunft der freien Gesellschaft „der Freunde der Flora Preussens“ und bewog die Anwesenden Herren Apotheker Helm, Apotheker Hildebrand, Pfarrer Kähler, von Klinggräff-Palesch-

		Transport	7 Mark	— Pf.
21. Novbr.	Jahresbeitrag für 1876 von 1 Mitgliede	3	-	— -
27. -	- - 1877 - -	3	-	— -
30. Decbr.	Halbjährige Zinsen von 5625 Mark 4 pct. ostpr. Pfandbriefe	112	-	50 -
1877. 6. Januar.	Jahresbeitrag für 1877 von 1 Mitgliede	6	-	— -
11. -	- - 1876 von 1 -	3	-	— -
31. -	- - 1877 von 7 Mitglieder je 3 M.	21	-	— -
10. Februar.	Von Herrn Professor Caspary zum Kapital der Gesellschaft	9	-	— -
	Desgleichen von Herrn Apotheker Scharlok in Graudenz	9	-	— -
25. -	Jahresbeiträge für 1877 von 11 Mitglieder je 3 M.	33	-	— -
5. März.	Jahresbeitrag - - - 1 Mitgliede	6	-	— -
13. -	Jahresbeiträge - - - 68 Mitgliedern	204	-	— -
16. -	- - - - - 2 - je 6 M.	12	-	— -
31. -	- - - - - 44 - je 3 M.	132	-	— -
	Jahresbeitrag - 1878 - 1 Mitgliede	3	-	— -
10. April.	- - 1876 - 1 -	3	-	— -
18. -	- - 1877 - 1 -	6	-	— -
22. -	Jahresbeiträge - - 19 Mitgliedern je 3 M.	57	-	— -
4. Mai.	- - - - - 19 - je 3 M.	57	-	— -
5. Juni.	Jahresbeitrag - - - 1 Mitgliede	6	-	— -
	Jahresbeiträge - - - 33 Mitgliedern je 3 M.	99	-	— -
25. -	Halbjährige Zinsen von 5925 Mark 4 procent. ostpr. Pfandbriefe . . .	118	-	50 -
28. -	Jahresbeiträge für 1877 von 3 Mitgliedern je 3 M.	9	-	— -
25. Juli	- - - - - 3 - je 3 M.	9	-	— -
20. August.	- - - - - 2 - je 3 M.	6	-	— -
29. Septbr.	- - - - - 1 -	6	-	— -
	Summa	940	Mark.	

Die Zahlen sind entnommen aus: Alphabetisches Ortschaftsverzeichniss für die Provinz Preussen. Königsberg. Hartungsche Druckerei 1872.

ken, Dr. Klinsmann, Professor Körnicke, Apotheker Lautsch, Conrektor Seydler u. s. w. besonders unterstützt von Direktor Rudolph Schmidt zu einem botanischen Verein zusammenzutreten, nachdem er längere Zeit schon für ein solches Unternehmen eine günstige Stimmung vorzubereiten gesucht hatte, die anfangs fehlte. Die von ihm entworfenen Statuten wurden ohne Aenderung angenommen und es trat somit der „preussische botanische Verein" am 11. Juni 1862 mit 14 Mitglindern, 5 Ostpreussen und 9 Westpreussen in Elbing ins Dasein. Der Verein fand bald zahlreiche neue Theilnehmer und ihre Zahl wuchs von Jahr zu Jahr.

Zahl der Vereinsmitglieder:

	Ostpreussen.	Westpreussen.	Auswärtige.	Gesammtzahl.
1862	38	10	2	50
1863	50	18	4	72
1864	62	21	5	88
1865	72	18	8	98
1866 (Decbr.) . . .	70	23	7	100
1868 (März) . . .	66	23	11	100
1869 (Februar) . .	68	25	11	104
1870 (Febr.) . . .	66	22	10	98
1871 (Febr.) . . .	67	25	12	104
1872 (Febr.) . . .	71	29	8	108
1873 (März) . . .	78	38	8	124
1874 (Juli)	143	50	8	201
1875 (März) . . .	142	60	9	211
1876 (Januar) . . .	149	60	12	221
1877 (März) . . .	148	67	10	225 (nicht 223).
Summen	1290	489	125	1904

Ausgabe.

1876. 1. October.	Vorschuss laut Rechnung vom 30. September 1876	74	Mark	81	Pf.
21. Novbr.	An Herrn Fritz Daegling Hälfte der Kosten für Anfertigung einer Zeichnung der Hängetanne	45	-	—	-
1877. 5. März.	Für 164 Postfreimarken zu 3 Pf.	4	-	92	-
6. -	An Herrn A. Wilutzky für 300 Stück Karten zum Einfordern der Jahresbeiträge	7	-	50	-
10. -	Eine Karte Kreis Deutsch-Crone	—	-	90	-
	An M. Hiller für 1 Ries fein Papier	8	-	—	-
12. -	Für Rücksendung	—	-	65	-
17. -	Für von der ostpreussischen landschaftlichen Darlehnskasse erkauften 4 proc. ostpreuss. Pfandbrief Litt. E. No. 5116 über 300 M. zu 96,50 pCt. und Zinsvergütung	292	-	03	-
4. Mai.	Für das Einkassiren der Jahresbeiträge von hiesigen Mitgliedern . .	1	-	—	-
13. Juni.	Für Rücksendungen	3	-	—	-
28. -	An Herrn stud. rer. nat. Georg Klebs zu den Exkursionen	105	-	—	-
2. Juli.	Für von der ostpreussischen landschaftlichen Darlehnskasse erkauften 4 procent. ostpreuss. Pfandbrief Litt. E. No. 2677 über 300 Mark zu 94,75 pCt. und Zinsvergütung	284	-	28	-
16. August.	Für 4 Postkarten	—	-	20	-
	Latus	827	Mark	29	Pf.

Die Westpreussen bilden also noch nicht $^1/_4$ der Gesammtzahl der Mitglieder.

1871 beschloss der Verein den Kreis Heilsberg botanisch durch Herrn Conrektor Seydler untersuchen zu lassen. Da nur dreissig Thaler überhaupt bewilligt werden konnten, lag die Nothwendigkeit vor, von dieser Summe den möglichst kleinsten Theil auf die Reise nach dem Ort der Untersuchung zu verwenden. An dem Braunsberg'er Kreise, den Herr Conrektor Seydler zum grossen Theil erforscht hatte, lag der Heilsberg'er Kreis an und da dieser sehr wenig bekannt war, wurde gerade er gewählt.

		Transport	827	Mark 29	Pf.
18. Septbr.	An E. J. Dalkowski für 275 Exemplare des Berichts über die 15. Jahresversammlung am 2. October 1876		73	- 75	-
20. -	Für 104 Zahlungsanweisungen der eingesandten Jahresbeiträge		5	- 25	-
29. -	An Herrn Prof. Caspary für ausgelegtes Porto		3	- 10	-
29. -	An Buchbinder Münch für das Falzen von 403 Berichten über die 15. Jahresversammlung		14	- —	-
	Für 210 Umschläge zur Versendung derselben		2	- 50	-
	Für Porto zur Versendung der Berichte		21	- 85	-
		Summa	947	Mark 74	Pf.

Abschluss.

Ausgabe	947	Mark 74	Pf.
Einnahme	940	- —	-
Vorschuss	7	Mark 74	Pf.

und ostpreuss. Pfandbriefe zu 4 pCt. laut vorjähriger Nachweisung vom 30. September . . . . 5625 Mark.
und Litt. E. No. 5116 über . . . . 300 -
- E. - 2677 - . . . . 300 -
in Summa 6225 Mark.

Naumann.

Rechnung

über die von dem preussischen Provinzial-Landtage für den preussischen botanischen Verein zu Excursionen bewilligten Gelder für den Zeitraum vom 1. October bis 30. September 1877.

Einnahme.

1876. 1. October.	Bestand vom 30. September 1876	282	Mark 12	Pf.
1877.	Aus der Provinzial-Kasse	1500	- —	-
	Summa	1782	Mark 12	Pf.

Ausgabe.

1877. 26. April bis 13. September.	An Herrn G. Ruhmer Tagegelder für 141 Tage, vom 26. April bis 13. September 1877 zu 6 Mark den Tag	846	Mark —	Pf.
	An denselben für Geräthschaften, Fuhrwerk beim Umziehen, Porto, Papier und verschiedene Ausgaben bei den Excursionen	213	- 60	-
	An Herrn Prof. Caspary für Porto, Auslagen für Herrn Ruhmer u. Klebs	9	- 71	-
	An denselben für verschiedene Bedürfnisse zu den Excursionen des Herrn Ruhmer	27	- 37	-
30. -	An Herrn stud. rer. nat. Klebs zu den Excursionen im Heilsberg'er Kreise	105	- —	-
3. August.	An denselben	105	- —	-
	Summa	1306	Mark 68	Pf.

Abschluss.

Einnahme	1782	Mark 12	Pf.
Ausgabe	1306	- 68	-
Bestand	475	Mark 44	Pf.

Es sind nun folgende Summen auf die Erforschung von ost- und westpreussichen Kreisen von dem Verein bisher verwendet:

Auf Ostpreussen (Kreis Heilsberg):

	Eigene Mittel.	Landtagsunterstützung.
Conrektor Seydler 1871	90 M.	
- - 1872	90 -	
- - 1873	90 -	
Candidat Peter 1874	90 -	
Conrektor Seydler 1875	120 -	
Apotheker Rosenbohm 1875	120 -	
- - 1876	210 -	180 M
Studiosus G. Klebs 1877	210 -	105 -
Summa	1020 M.	285 M.

Auf Ostpreussen im Ganzen 1305 M.

Auf Westpreussen (Kreis Deutsch-Krone):

Retzdorff 1876 aus Landtagsunterstützung	1034 M. — Pf.
Ruhmer 1877 - -	1086 - 97 -
Auf Westpreussen im Ganzen	2120 M. 97 Pf.

Die dem Verein zu Gebot stehenden Mittel sind also auf Ostpreussen im Verhältniss zu Westpreussen = 1305 M. : 2120 M. 97 Pf., d. h. etwa im Verhältniss von 13 : 21 = 2 : 3 verwandt, obgleich wenn auf die beiden Provinzen im Verhältniss der Zahl der Mitglieder des Vereins die Mittel verwandt worden wären, denn sich die auf Ostpreussen im Verhältniss zu Westpreussen verwandten Mittel = 2 : 1 etwa hätten verhalten müssen, da die Westpreussen noch kein Drittel der Vereinsmitglieder ausmachen. Westpreussen ist also vom Verein mit grösstem Wohlwollen und mit wahrhafter Bevorzugung vor Ostpreussen behandelt worden, was darin seinen Grund hat, dass der Verein seine Thätigkeit von dem Gesichtspunkte wissenschaftlichen Bedürfnisses, dem eines wissenschaftlichen Vereins allein würdigen, hat abhängig sein lassen. Westpreussen ist im Ganzen weniger botanisch als Ostpreussen bekannt, daher wandte der Verein vorzugsweise seine Mittel ihm zu. Die Westpreussen haben also wahrlich keine Ursache unzufrieden oder misstrauisch zu sein.

Professor Caspary hatte, wie in allen früheren Jahren einen Ausschuss für Berathung des Plans der Thätigkeit des Vereins ernannt und zwar diesmal die [Herren Stadtrath Patze, Stadtältesten Dr. Hensche, Professor Dr Bail und Oberlehrer Dr. Prätorius dazu vereinigt, sich erboten 360 Mark aus ihm zu Gebote stehenden Mitteln zur Untersuchung der Seen des Deutsch-Krone'r und Heilsberg'er Kreises, die er selbst unternehmen wollte, zu verwenden und am 19. September 1877 in der Voraussetzung, dass der Verein für 1878 225 Mark aus eigenen Mitteln und etwa 300 Mark Reste von den vom Landtage bewilligten Geldern zur Verfügung haben werde, folgenden Plan dem Ausschuss unterbreitet, der von demselben angenommen war: 1) dass von Prof Caspary aus ihm zu Gebot stehenden 360 Mark die Seen des Kreises Heilsberg, etwa 30 und ebenso auch im Kreise Deutsch-Krone, der etwa 80 Seen haben mag, untersucht würden; 2) dass mit Theilung der dem Verein zur Verfügung stehenden Mitteln von etwa 500 Mark die Fortsetzung der Untersuchung des Kreises Flatow für 250 Mark unternommen würden und 3) mit der andern Hälfte der Mittel: 250 Mark der Kreis Allenstein erforscht würde; dass ferner, wenn die beiden Landtage, deren jeder um eine Unterstützung von 1000 Mark auf Anrathen des Herrn Landesdirektor Rickert von Professor Caspary im Verein mit Herrn Oberlehrer

Dr. Prätorius, gebeten war, einige Mittel gewährten: 1) eine angemessene Summe dieses Geldes zur Beendigung der Seeuntersuchungen im Kreise Deutsch-Krone; 2) eine für die Fortsetzung der Landuntersuchung im Kreise Flatow und 3) eine desgleichen zur Erforschung des Kreises Allenstein bewilligt würde.

Nach dem erst am 30. September erfolgten Kassenabschluss ergab sich, dass an Resten von den vom Landtage bewilligten Geldern noch 475 Mark 45 Pf. übrig seien. Die in Neustadt versammelten Vereinsmitglieder fassten nun folgenden Beschluss, bei dem freilich die 225 Mark, welche der Verein aus eigener Einnahme zur Verfügung für 1878 hat, garnicht berücksichtigt sind: „Die Versammlung beschliesst in erster Linie zu der von Herrn Professor Dr. Caspary in Vorschlag gebrachten Seeuntersuchung in den Kreisen Heilsberg und Deutsch-Krone, die vorhandenen Mittel im Betrage von 475 Mark 45 Pf. Herrn Professor Caspary selbst zur Verfügung zu stellen und in dem Falle, wenn derselbe die Annahme ablehnen sollte, seinem Vorschlage entsprechend, diese 475 Mark 45 Pf. zu den Landuntersuchungen in den Kreisen Flatow und Allenstein zu verwenden. Die Beschaffung der wissenschaftlichen Kräfte zu dieser Untersuchung überträgt die Versammlung der Sorge des Herrn Prof. Caspary. Für den Fall, dass Herr Professor Caspary die 475 Mark 45 Pf. in Uebereinstimmung mit der Versammlung zu seinen Seeuntersuchungen zu verwenden sich verstehen soll, ist die Landuntersuchung der erwähnten Kreise aus den von den Provinziallandtagen zu erwartenden Subventionen zu bestreiten. Die Sorge für die wissenschaftliche Verwendung der übrig bleibenden Mittel übernimmt der Vorstand“

Es wird übrigens das Verfahren des Professor Caspary, dass er selbst den Ausschuss ernannt habe, der über den Plan zu berathen habe und nicht den Vorstand diess habe thun lassen, als gegen den in Danzig 7. Juni 1870 gefassten Beschluss verstossend bezeichnet.

Es lag eine Einladung, die Versammlung 1878 in Tilsit zu halten, vom Herrn Apotheker Siemering vor, der sich zur Uebernahme der Geschäftsführung auf Aufforderung des Prof. Caspary bereit erklärt hatte. So dankbar diess die Versammlung auch anerkannte, glaubte sie doch zunächst einen südlicher in Ostpreussen gelegenen Punkt wählen zu müssen, nachdem bereits einmal ein vergeblicher Versuch gemacht worden war, die Versammlung (1876) in Osterode zu halten, dieselbe den Süden Ostpreussens bis dahin thatsächlich also noch nicht besucht hat, während Tilsit schon einmal Versammlungsort gewesen ist. Aus diesem Grunde entschied sich die Versammlung einstimmig für Allenstein. Herr Gymnasiallehrer Dolega sollte für den Verein gewonnen und ersucht werden, die Geschäftsführung zu übernehmen. Das ist zur Zeit der Abfassung dieses Berichts geschehen. Herr Dolega ist Mitglied des Vereins geworden und hat das Amt eines Geschäftsführers für Allenstein bereitwilligst übernommen.

Dem von einem Mitgliede gemachten Vorschlage der Wahl durch Acclamation widersprach Dr. Praetorius. Desshalb musste zu einer geheimen Wahl mittels Stimmzettel geschritten werden. Hiebei wurde Prof. Dr Caspary zum ersten Vorsitzenden und Apotheker Naumann zum Schatzmeister einstimmig, Conrector Seydler zum ersten, Rittergutsbesitzer Treichel zum zweiten Schriftführer und Dr. Praetorius zum zweiten Vorsitzenden nahezu einstimmig gewählt. Die anwesenden Gewählten nahmen die Wahl an.

Im Laufe der geschäftlichen Verhandlungen sprach die Versammlung den Wunsch aus, der Vorstand möge bei einer nöthig werdenden neuen Auflage des Vereinsstatuts für die Vervollständigung des § 5 durch Aufnahme des Antrages Künzer (Vers. Danzig 7. Juni 1870) sorgen, der durch ein Versehen bei dem Druck fortgeblieben ist.

Die Sitzung schloss um 3½ Uhr Nachmittags. Ein Theil der Mitglieder folgte der freundlichen Einladung der Herren Gymnasialdirector Seemann und Oberlehrer Barthel, um die schönen Räume des Gymnasiums und seine naturwissenschaftlichen Sammlungen anzusehen. Um 4 Uhr versammelten sich die Botaniker mit ihren neugewonnenen Freunden, worunter die Vertreter der städtischen und königlichen Behörden, sowie ein grosser Theil der Lehrer des Gymnasiums mit Herrn Director Seemann an der Spitze, wieder in Alslebens Gasthof zu einem frugalen Mittagsmahle. Tischreden und Trinksprüche in üblicher Weise trugen zu dem Frohsinn der Gesellschaft nach der umfangreichen Arbeit des Tages das Ihrige bei. Die Versammlung gedachte dabei natürlich auch ihres diesmal ferngebliebenen ersten Vorsitzenden Prof. Dr. Caspary und sandte ihm telegraphisch einen „freundlichen theilnahmsvollen Gruss.“ Eine Sammlung zur Bestreitung der Kosten dieses Telegramms ergab einen Ueberschuss von 5 Mk. 10 Pf., welchen der Vorsitzende dem Herrn Geschäftsführer: Oberlehrer Barthel, zur weiteren Beförderung an die Kasse überwies.

Den Bürgern Neustadts, deren Liebenswürdigkeit die Versammlung im Ganzen und im Einzelnen zu erfahren vielfach Gelegenheit hatte, sei hiermit der gebührende Dank gesagt. Der Verein hat in Neustadt auch in den der Botanik ferner stehenden Kreisen neue Freunde und Mitglieder gewonnen.

Ueber die Moore der Provinz Preussen,

ihre Ausdehnung, Beschaffenheit und Verwendungsfähigkeit zu technischen und Culturzwecken.

Von

Dr. A. Jentzsch. *)

Wenn man die Ergebnisse der Grundsteuer-Veranlagung, wie sie in dem Werke des Herrn Regierungsrath Meitzen niedergelegt sind, vergleicht, so ergiebt sich für die Provinz Preussen ein keineswegs sehr hoher Procentsatz von Moorboden. Denn nach genanntem Werke bildet dieser in der Provinz Preussen nur 4,4 pCt. der Gesammtfläche, dagegen in den Provinzen:

Pommern	10,2 pCt.
Brandenburg	8,7 -
Posen	7,0 -
Westfalen	4,3 -
Sachsen	3,3 -
Schlesien	2,2 -
Rheinprovinz	1,7 -

Indess geben diese Zahlen keinen richtigen Maassstab zur Vergleichung, da zahllose kleinere Moore nicht mitgerechnet sind. Ausschlaggebend für die Beurtheilung obiger Zahlen ist die Erwägung, dass in einer Provinz von so grosser Ausdehnung, wie die bisherige Provinz Preussen, nothwendig die Extreme verschiedener Gegenden sich annähernd ausgleichen und so einen Durchschnittswerth von ungefähr mittlerer Grösse erzeugen müssen

In der That sind die einzelnen Theile der Provinz mit Mooren in sehr verschiedenem Verhältniss bedeckt.

---

*) Die vorliegende Abhandlung wurde durch die erhaltene Aufforderung veranlasst, in der 5. Sitzung der Königl. Central-Moor-Kommission in Berlin am 13 December 1877 einen bezüglichen Bericht zu erstatten. Sie ist der wörtliche Abdruck des Protokolls jener Sitzung. Nur der chemische Theil ist durch einige Zusätze erweitert worden.

Während 19 Kreise, nämlich Allenstein, Friedland, Gerdauen, Heiligenbeil, Pr. Holland, Königsberg Stadtkreis, Mohrungen, Osterode, Rastenburg, Goldap, Lyck, Berent, Carthaus, Marienburg, Culm, Rosenberg, Schlochau, Strasburg, Stuhm, weniger als 1 pCt. ihrer Gesammtfläche Moorboden besitzen, steigt dieses Verhältniss im Kreise Heydekrug auf 30,6 pCt.

Im ganzen Regierungsbezirk Marienwerder beträgt das Durchschnitts-Verhältniss 2,4 pCt., das Maximum (im Konitzer Kreise) 6,6.

In den übrigen 3 Regierungsbezirken haben die meisten Moorflächen die Kreise:

Heydekrug	4,460	Quadratmeilen	= 30,6	pCt.	der Gesammtfläche.
Labiau	4,588	-	= 23,8	-	- -
Niederung	3,596	-	= 22,1	-	- -
Tilsit	1,940	-	= 13,0	-	- -
Neustadt	3,352	-	= 12,9	-	- -
Lötzen	1,905	-	= 11,7	-	- -
Johannisburg	3,462	-	= 11,4	-	- -
Ortelsburg	3,033	-	= 9,8	-	- -
Angerburg	1,507	-	= 9,0	-	- -
Pillkallen	1,346	-	= 7,1	-	- -
Memel	1,070	-	= 7,0	-	- -
Neidenburg	1,864	-	= 6,3	-	- -

Diese 12 Kreise haben zusammen 32,123 Quadratmeilen Moor. Die ganze Provinz mit 59 Kreisen hat 50,259 Quadratmeilen Moor, so dass die übrigen 47 Kreise nur 18,136 Quadratmeilen Moor haben.

Genannte 12 Kreise gruppiren sich ihrer geographischen Lage nach zu 5 Hauptmoordistrikten:

I. Die Kreise	Heydekrug, Labiau, Niederung, Tilsit, Memel	in „Littauen" gelegen, bilden im Wesentlichen das Mündungsdelta des Memelstromes und enthalten zusammen	15,654	Quadratmeilen Moor.
II. Der Kreis	Pillkallen, ebenfalls in Littauen, enthält . . .		1,346	- -
III. Die Kreise	Lötzen, Angerburg	sind das Gebiet der grossen masurischen Seen, mit	3,412	- -
IV. Die Kreise	Johannisburg, Ortelsburg, Neidenburg	bilden die südliche Abdachung Masurens, nach der russischen Grenze zu, mit	8,359	- -
V. Der Kreis	Neustadt, an der Nordspitze Westpreussens, mit		3,352	- -

Der vorherrschende Charakter der Moore ist in allen 5 Distrikten ein verschiedener und zeigt sich derselbe in erster Linie abhängig von den Höhenverhältnissen und den Terrainformen des Landes.

Ueber die Höhenverhältnisse giebt Aufschluss die vom Referenten entworfene Höhenschichtenkarte der Provinz*), welche im Maassstab 1 : 1,850,000 die Höhenkurven von 100, 200, 300, 400, 500 und 700 Fuss enthält und die einzelnen Höhenstufen durch Farbendruck deutlich hervortreten lässt.

In den über 300 Fuss hoch gelegenen Gebieten ist meist der masurische Landschaftstypus zu finden: Zahllose Berge von rundlichem oder länglichem Grundriss (Kuppen und

*) Schriften d. physik.-ökon. Ges. 1876. Taf. VI.

Rücken) liegen beisammen in unregelmässiger Anordnung und lassen zwischen sich Vertiefungen, die theils als rundliche Kessel, theils als meilenlang gestreckte Thäler erscheinen. Eigentliche, von Wasser durchflossene und durch Auswaschung gebildete Thäler sind seltener. Dieser Oberflächencharakter macht sich im Grossen wie im Kleinen geltend. Die grösseren Kessel wiederholen auf ihrem Boden im verjüngten Maassstabe die Wellenform des ganzen Landes. Der Boden in jenen Gegenden ist zwar nicht selten ein mehr oder minder fetter Lehm, aber an vielen, ja den meisten andern Stellen ist er völlig loser Sand, der eine bedeutende, oft mehrere Hundert Fuss erreichende Mächtigkeit besitzt und sich unter den lehmigen Terrains in der Tiefe hindurchzieht. Die Folge dieses geologischen Aufbaues ist es, dass ein grosser Theil der Wasserbewegung nicht oberirdisch (in Flüssen und Bächen), sondern unterirdisch (als Grundwasser) erfolgt. Der Grundwasserspiegel bildet in derart mächtigen Sandablagerungen stets gewölbeartige Kuppeln, welche nach den nächsten oberirdischen Entwässerungskanälen zu sich hernieder wölben. Wenn einer oder der andere dieser oberirdischen Kanäle gehoben oder gesenkt wird, hebt oder senkt sich der gesammte Grundwasserspiegel des betreffenden Gebietes in gleichem Sinne und in annähernd gleichem Betrage. Dieser Umstand kommt in Betracht, wenn es sich um die Entwässerung von Moorterrains (oder auch Seen) handelt. In sehr vielen Fällen würde der eventuelle Nutzen der Entwässerung einer Moorfläche oder der Senkung eines Sees mehr als aufgehoben werden, durch den Schaden, den die allzuweitgehende Austrocknung umliegender Felder verursacht

Seen entstehen da, wo die der masurischen Landschaft eigenthümlichen Thalkessel unter den allgemeinen Grundwasserstand herabreichen. Im entgegengesetzten Falle entstehen völlig trockene Einsenkungen. Moore entstehen durch die Vertorfung von Seen.

Dieser Prozess kann auf verschiedene Art vor sich gehen. Wenn die Einsenkung nur ganz flach in den Wasserspiegel einschneidet, siedeln sich allerhand Sumpfpflanzen an, es bildet sich direkt eine Torfschicht, die mehr und mehr in die Höhe wächst. In gewissem Grade ist dieser Fall analog dem der Bildung der sogenannten Grünlandsmoore entlang den Flüssen. Erfüllt ein See die Vertiefung, so kann dieser allmählich zuwachsen, besonders von den flachen Stellen der Ränder aus. Münden Flüsse, Bäche oder temporär durchflossene Wasserrisse (Parowen) in den See, so füllt das von diesen herbeigeführte Material den See langsam aus, schafft flache Stellen darin und bietet dadurch den Wasserpflanzen Gelegenheit, sich anzusiedeln und den Vertorfungsprocess einzuleiten Schwimmende Wasserpflanzen arbeiten nach gleicher Richtung und zwar sowohl Phanerogamen, als Moose. So kann schliesslich der ganze See, wenn er nicht gar zu gross ist, von einer Vegetationsdecke überzogen werden, die zwar die abgestorbenen Pflanzen anfangs zu Boden sinken lässt, nach und nach aber so dicht wird, dass sie sich selbst und später auch andere Lasten trägt, obwohl ihre Unterlage wesentlich Wasser ist, das mit wenigen abgestorbenen (mehr oder minder vertorften) Pflanzenresten durchsetzt ist. Durch besondere Umstände kann bei diesem Processe schliesslich der ganze See mit ziemlich compacter Torfmasse ausgefüllt werden. Die grosse Tragfähigkeit der schwimmenden und allmählich vertorfenden Pflanzendecke ermöglicht es, dass auf derselben sich Anschwemmungen von Sand oder Schlick bilden können, die schliesslich so anwachsen, dass sie die Torfschicht unter Wasser drücken und somit den ursprünglichen Oberflächenzustand des Sees wieder herstellen, der nun in derselben Weise wieder zuwachsen und vertorfen kann. So entstehen Lagen von Torf, Schlick und Wasser in unregelmässiger Folge. Nach der Trockenlegung von Seen findet sich daher nicht selten Torfboden unter einer mehr oder minder starken Decke von Sand und Schlick.

Die in das sandige Hügelterrain der masurischen Landschaft eingesenkten Seen erhalten von ihrer Umgebung, die wie alle ostdeutschen Diluvialschichten ursprünglich reich an Kalk ist, so lange eine beträchtliche Zufuhr von Kalk, bis dieser in den diluvialen Schichten erschöpft ist. Die meisten Seen haben daher kalkiges Wasser und bieten somit dem Torfmoos (Sphagnum) nicht die zu dessen üppiger Wucherung nöthigen Lebensbedingungen. Dennoch finden sich in jeder der hier in Betracht kommenden Gegenden untergeordnet zahlreiche kalkarme Bassins und die Anhäufungen von Sphagnum in denselben sind nirgends selten.

Der Kalkgehalt der Seen ist nur zum geringsten Theil in Wasser gelöst, der grösseste Theil wird durch Thiere und Pflanzen niedergeschlagen. Besonders thätig in dieser Richtung sind Schnecken und Muscheln, sowie von Pflanzen die Chara-Arten, deren Stengel ganz mit Kalk imprägnirt sind. Beim Absterben bedecken diese Organismen nach und nach den Boden mit kohlensaurem Kalk. Ist dieser ziemlich rein, so entsteht eine Kreide ähnliche Masse (Seekreide), die stellenweise über 80 pCt. $CaCO_3$ enthält und zum Anstreichen der Häuserwände benutzt wird. Schlagen sich dagegen gleichzeitig mit dem Kalk auch Schlickabsätze nieder, so entstehen Mergel (Seemergel vulgo Wiesenmergel). Der Vertorfungsprocess der Seen bedeckt auch diese kalkigen Gebilde. In dem ganzen Gebiet der masurischen Landschaft lagert demzufolge der Torf ganz ausserordentlich häufig über Seekreide oder Seemergel. Dieser Seemergel ist wegen seines hohen Kalk- und Stickstoffgehaltes (Analyse in der Beilage) ein vortreffliches Meliorationsmittel. Ob die bisweilen sich findende beträchtliche Beimengung von Panzern abgestorbener Diatomeen, die aus Kieselsäure in leicht löslicher Form bestehen, nachtheilig werden kann, lasse ich dahingestellt. Vielfach ist der Untergrund des Torfes auch Sand oder Kies, bedeckt mit zahlreichen erratischen Blöcken. Recht häufig finden sich liegende Baumstämme (meist Eichen und Birken) in diesen Torfbrüchen.

Die Zahl der Moore des vorstehend geschilderten Typus ist Legion. Auf einer einzigen Quadratmeile liessen sich gewiss oft Hunderte zählen. Die Grösse ist selbstverständlich meist unbedeutend, sie übersteigt selten das Maass von 1000 Hektaren und sinkt herab bis zu weniger als ein Ar.

Der Verbreitungsbezirk dieses Typus I, der altpreussischen Moore ist — wie erwähnt — besonders das Hochland, also in Ostpreussen: Masuren und ein Theil des Ermlandes, sowie die Berge in der Gegend von Pr. Eylau; in Westpreussen: Pommerellen und die Cassubei. Der zugänglichste Theil dieses Gebietes liegt bei Lötzen, an der „grossen masurischen Wasserstrasse.“ Die Eigenthümlichkeiten dieses Typus sind veranschaulicht in dem idealen Profil I. (Taf. III).

Typus II. Nicht alle Moore dieser Gegend kommuniziren mit dem allgemeinen Grundwasserstand. Manche derselben liegen vielmehr hoch über demselben, so dass das zu ihrer Existenz nöthige Wasser nur durch die auf dem Boden des Bassins angesammelte (bekanntlich sehr schwer durchlässige) Torfschicht oder durch eine früher eingeschlemmte Schlickabsatzschicht vor dem Einsickern bewahrt wird. Beim Beginn dieser Moorbildung dürfte theils der Grundwasserstand höher gelegen haben, theils auch die Versumpfung sehr allmälig, durch periodisch auftretende, nur langsam versickernde Tagewasser eingetreten sein.

In derartigen Fällen können die Moore durch Senkbrunnen entwässert werden. Dies ist in der Gegend von Goldap wirklich geschehen. Bei Schönberg, im Kreise Karthaus hat eine im losen, unterdiluvialen Sand und Kies ausgeführte Bohrung noch 60 Meter unter der

Oberfläche der umgebenden, kleinen Moore kein Grundwasser gefunden. — Der Anfang ähnlicher Bildungen findet sich in dem theilweise am Grunde schon mit „Moder" bedeckten Bawiensee bei Gerdauen, dessen Spiegel beträchtlich höher liegt als der Brunnenwasserstand des daran liegenden Rittergutes Bawien. Die an seinem Rande angelegten Mergelgruben verschlucken daher Wasser und durch irgend ein im August 1876 eingetretenes Naturereigniss sank der Seespiegel binnen 3 mal 24 Stunden 1 Fuss, während er sonst ziemlich konstant bleibt. Offenbar hatte sich zeitweilig ein Abfluss in das Grundwasserbecken gebildet.

Hierher gehören die idealen Profile II. und III. Taf. III, sowie die Analyse eines Moostorfes aus der Cassubei in der Beilage unter Nr. 9.

Typus III. Ebenfalls ziemlich unabhängig von dem allgemeinen Grundwasserstande sind die Moore des Lehmplateaus. Meist von geringer Ausdehnung, besitzen sie doch oft bedeutende Tiefe. Ihr Untergrund ist sehr oft Seemergel oder Seekreide, seltener Raseneisen, sehr oft Thon, Letten oder Lehm, der von den benachbarten Terrains zusammengeschwemmt worden ist. Bezüglich der bei der Bildung betheiligten Pflanzen, sowie bezüglich der Beschaffenheit des Torfes finden hier dieselben Schwankungen, wie beim Typis I., statt. Die Mehrzahl der Moore ist stark vertorft. Die tieferen sind dagegen wenig, zum Theil äusserst wenig vertorft, aus Sphagnum gebildet und schwimmen auf nur schwach von Moos durchsetztem Wasser. Ueberschlickungen und Ueberrutschungen sind nicht selten, demzufolge auch thonige Zwischenlagen möglich Oberflächliche Entwässerungen sind oft leicht durchzuführen und nicht selten bereits direkt oder indirekt bewirkt. Die völlige Entwässerung bis auf den Grund würde dagegen oft nur mit übergrossem Kostenaufwande möglich sein.

Hierher gehört das — soweit bekannt — tiefste Moor der Provinz, welches bei Pentlack unweit Nordenburg in Ostpreussen liegt Bei den Erdschüttungsarbeiten für eine Chaussee fand man unter 1,5 Mtr. festem, oberflächlich entwässertem Torfe blauen Letten. Nachdem der aufgeschüttete Damm beinahe fertig war, versank derselbe plötzlich. Massenhafte Nachschüttungen halfen nichts. Zuletzt angestellte Bohrungen ergaben, dass die Lettenschicht nur wenige Decimeter stark war und darunter ein fast Wasser zu nennender Torfschlamm lagerte, welcher bis zu 24,6 Meter anhielt. (Ideales Profil IV. in Beilage 2). In kleinerem Masse finden sich dieselben Verhältnisse bei zahllosen Mooren und haben bei allen Ostpreussischen (wohl auch Westpreussischen?) Bahnen Dammrutschungen verursacht oder doch bedeutende Schwierigkeiten bereitet.

Das nächsttiefste derartige Moor liegt zu Hohenfelde bei Friedland in Ostpreussen. Man fand darin bei 17 Meter Tiefe noch keinen Grund.

Als Beispiele können noch angeführt werden: das „grosse Moosbruch" im Wehlauer Kreise, ca. 110 Hektaren umfassend. Der Untergrund ist blauer Letten, die Umgebung fetter Lehm, unter dem in ca. 1 Meter Tiefe Mergel liegt. Die Oberfläche ist unvertorftes Sphagnum mit völlig verkümmerten Kiefern („Kusselfichten") bestanden. Das Moor liegt in einer flachen Mulde, deren 2 Seiten ziemlich schroff einfallen, während das südliche Ende so flach ist, dass ein ganz einfaches Grabensystem diesen Theil des Moores entwässern konnte. Der gebliebene Rückstand ist minimal, eine Folge des kolossalen Wassergehaltes der Moosbrüche.

Ein zweites Beispiel eines besonderen grossen Moores dieser Art ist das Moor zwischen Schönbruch, Trosienen, Dompendehl, Prauerschütten und Roskein im Friedländer Kreise. ca. 400 Hektaren umfassend. Dasselbe erfüllt eine thalartige Einsenkung im oberdiluvialen Lehmplateau An den Gehängen ist in der Tiefe unterdiluvialer Sand vorhanden,

der sich seitwärts beträchtlich erhebt und daher ein ehemals hier befindliches Seebecken mit kalkreichen Quellen speisen konnte. Das Moor ist dunkler Torf, der gestochen wird, darunter liegt Seekreide, die in dem nördlichen Theile zu Tage tritt. In der Gegend von Juditten ragen zwei kleine Inseln aus dem Moore, welche aus Sand bestehen, der mit oberdiluvialem Lehm bedeckt ist. Das ideale Profil findet sich in Beilage 2 unter Nr. V.

Die Mehrzahl der, diesem Charakter entsprechenden Moore ist weit kleiner, und erfüllt in der Mehrzahl der Fälle nicht Thäler, sondern allseitig abgeschlossene Vertiefungen ohne oberirdischen Abfluss, wie Profil VI., Beilage 2.

Analysen von Torfen des Typus III finden sich in der Beilage unter Nr. 7, 11, 14, 25, 31 und 32.

Typus IV. Die bisher geschilderten Typen, insbesondere I und III sind naturgemässe Vertorfungen von Bassins, die in vielen Fällen, wenn sie nicht vertorft wären, nur wenig wirthschaftlichen Werth hätten. Ganz anders der folgende Typus, der als eine nachtheilige, ja gemeinschädliche Versumpfung von Terrains bezeichnet werden muss, die an sich sehr wohl zur land- und forstwirthschaftlichen Benutzung geeignet sind.

Der Repräsentant dieser Klasse ist der im Gauledener Forstrevier, an der Grenze der Kreise Friedland, Pr. Eylau, Wehlau und Königsberg Land gelegene Zehlau-Bruch, 2330 Hektaren umfassend (Profil VII. Taf. III.). — Durchschnittlich 30—35 Meter über der See und nahezu ebenso hoch über dem Pregelthale erhebt sich südlich von Letzterem ein fast horizontales, ganz sanft welliges Plateau. Der Boden ist ein schwerer, rother Lehm, unter dem überall in geringer Tiefe Mergel liegt. An den meisten Stellen ist dieser schon in 0,2 bis 1 Meter Tiefe als ebenso fetter, rother, hellgeaderter Lehmmergel vorhanden; unter diesem liegt ein weniger fetter, brauner oder bläulichgrünlicher Lehmmergel, stellenweise in den Lehm hineinragend; die nächste Unterlage bildet ein kalkhaltiger Sand, der allerdings an den meisten Stellen ca. 3—5 Meter unter der Oberfläche liegt, stellenweise aber in kleinen Kuppen und Rücken ganz oder fast ganz zu Tage tritt. Wo erreichbar, dient er mit Vortheil als „Sandmergel" auf dem schweren Lehmboden.

Der Grundwasserstand ist wegen der geringen Neigung des Terrains ein so hoher, dass an den meisten Stellen ein — wenn auch geringer Wasserdruck aus der Sandschicht nach der darauf lagernden Lehmmergelschicht stattfindet. Letztere ist daher, ebenso wie der rothe Lehm, sehr feucht. Nur in der Nähe der Thäler ist der Grundwasserspiegel etwas gesenkt, so dass die Sandschicht sogar Wasser verschluckt. Auf der Mitte des Hochplateaus ist die Bodenfeuchtigkeit somit am grössesten, auch das Tagewasser kann nur langsam abfliessen: Versumpfung tritt ein. Binsen (Juncus) und verschiedene andere unnütze, Feuchtigkeit liebende Pflanzen beginnen zu wachsen. Zwischen ihnen und im Schatten des Waldes siedeln sich Moose (Sphagnum) an, deren Polster sich weiter und weiter ausdehnen. Das Wachsen der Moosanhäufungen wird dadurch begünstigt, dass dieselben Feuchtigkeit aus der Luft einsaugen und das Niederschlagswasser nur sehr langsam wieder austreten lassen. Die natürliche Folge dieser Eigenschaft ist es, dass die nur einigermassen ausgedehnten Mooswiesen sich in der Mitte emporwölben und so über Tage einen Wasserberg von ähnlichen Formen bilden, wie die unter Tage gelegenen Berge des Grundwassers. So ist die Zehlau allmählich soweit gewachsen, dass sie jetzt 2330 Hektaren umfasst und ihr Gipfel liegt 21 Fuss (6,6 Meter) über dem tiefsten Punkte des Untergrundes, 123 Fuss (38,6 Meter) über der Ostsee, nahezu ebenso hoch über dem nur 10 Kilometer entfernten Pregelthale. Durch die Tendenz, Wasser aufzusaugen, erlangt der Moosbruch die Fähigkeit, sich mehr und mehr peripherisch auszudehnen und dabei gleichzeitig in die Höhe zu wachsen.

Fruchtbarer Boden, erratische Blöcke, kleine Hügel, Baumstubben werden so allmählig begraben. Indem der Bruch sich mehr und mehr in den benachbarten Wald ausdehnt, verlieren mehr und mehr Bäume die Fähigkeit, zu vegetiren; sie faulen und stürzen um. So deckt das Moos selbst Wälder — und zwar keineswegs als Ausnahme, sondern als Regel. Auf dem Bruch vermögen Bäume nicht mehr gesund zu wachsen. Nur mannshohe verkrüppelte Kiefern („Kusselfichten") wachsen weit zerstreut im Moos. Sie lassen sich ohne grosse Kraftanstrengung entwurzeln. Ihr Holz wächst sehr langsam, so dass Stämme von 4—5 Centimeter Durchmesser 50—84 Jahresringe zeigen. Von sonstigen Pflanzen findet sich besonders Eriophorum, Ledum palustre, Vaccinium oxycoccus, Andromeda polifolia, Rubus Chamaemorus, Carex und Drosera. Die eigentliche Hauptmasse ist Sphagnum, welches in der Tiefe von enorm viel Wasser durchsetzt ist. Man kann den Wassergehalt auf 90 pCt. schätzen. Das Moos ist in mehreren Metern Tiefe noch weislich, also unzersetzt. In 4 Meter Tiefe zeigt das Moos noch unversehrte Blättchen. Der Untergrund ist der bereits bei Typus III erwähnte, sich ziemlich hell brennende, blaugraue Letten, der von einer nicht starken Torfschicht überdeckt wird.

Auf der Höhe des Moosbruches finden sich offene Wasserflächen („Blänken"), deren Spiegel 0,15 – 0,3 Meter unter dem allgemeinen Niveau des Bruches liegt. Ihr Rand ist mit Binsen besetzt. Eine zeigt eine Binseninsel mit 3—5 Meter hohen Birken. Vier dieser Blänken sind grösser als 2 Morgen (0,5 Hektar), sieben haben 1—2 Morgen Grösse, 34 weniger als 1 Morgen. Sämmtliche 45 Blänken vertheilen sich in 2 Gruppen und umfassen zusammen 33 Morgen 105 Quadratruthen (ca. 8 Hektaren).

Die Blänken sind ca. 8 Meter tief und communiciren nicht mit einander. Den Beweis dafür lieferte ein vom Besitzer der Mühle Zimmau mit Genehmigung der Forstverwaltung gezogener Graben, in welchem das Wasser aus einer der Blänken sehr rasch (nahezu reissend) abströmte, so dass sich der Spiegel derselben 2 Meter senkte. Trotzdem wich der Wasserspiegel in dem benachbarten Becken auch nicht einen Zoll.

Die Zehlau ist zur Zeit völlig unbenutzt und nur sehr schwer und beinahe mit Lebensgefahr zugänglich. Die Wege ziehen sich weit um dieselbe herum. Die Entwässerung ist ohne nennenswerthe Schwierigkeiten möglich, sobald nur für das, aus den Gräben ausgeworfene Material die technische Verwendung gesichert ist.

Ganz ähnliche Typen finden sich noch vielfach, doch in kleineren Dimensionen, in dem nördlichen Theile Ostpreussens. Dass gerade dieser die beinahe ausschliessliche Heimath dieses Typus, der hochgelegenen Hochmoore ist, beruht in den Terrain- und Boden-Verhältnissen.

Erwähnenswerthe Beispiele sind ferner:

Die Muppiau im Druskener Forstrevier, an der Grenze des Labiauer und Insterburger Kreises, ca. 30 Meter über der See, ca. 20—25 Meter über dem nur eine Meile entfernten Pregelthale. — Grösse 1500 Hektare. Ist ein Moosbruch auf lehmigem Untergrund.

Das Pakledimmer Hochmoor (kurz Pakledim genannt), bei Trakehnen im Regierungsbezirk Gumbinnen, 1500 Hektare, gegenwärtig ziemlich trocken gelegt und daher nur noch wenig erhoben; kein peripherisches Wachsthum mehr. Ein Theil im Norden ist bis auf eine dünne Torfschicht abgestochen und in eine Laubholzwaldung (besonders Erlen) umgewandelt.

Die Kackschener Ball oder Kacksche Ballis im Kreise Pillkallen: 2000 Hekt. umfassend, ist 6 Meter hoch gewölbt, oben mit kleineren Blänken, etwas fester als die Zehlau, so dass Kühe oben weiden können. Am Nordende liegen 3 Meter tiefe Torfstiche.

Bis 1 Meter Tiefe hängen die Moosstengel zusammen, tiefer werden die Schichten fester und verlieren immer mehr ihre pflanzliche Struktur. In dem theils lehmigen, theils sandigen Untergrunde wurzeln dicke Kiefern- und Fichtenstubben.

In demselben Kreise liegen noch zwei „grosse Plinis", genannte Hochmoore, beide auf flachem Lehmplateau Die eine ist ca. 1200 Hektare gross und 35 Meter tief; die andere ist 1000 Hektare gross. Beide dürften etwas schwieriger zu entwässern sein, doch vermag ich über letzteren Punkt nicht genügend Aufschluss zu geben.

Wohl viele der hierhergehörigen Hochmoore haben als Kern ein oder mehrere Moore vom Typus III, die über die Grenzen des ursprünglichen Wasserbeckens hinausgewachsen sind und nun ganz den nur durch Versumpfung entstandenen gleichen. Man kann daher bei letzteren ohne vorherige, genaue Untersuchung nie entscheiden, ob sie sich bis auf den Grund mit einfachen Mitteln entwässern lassen.

Die Analyse eines diesem Typus entsprechenden Moostorfes findet sich in der Beilage unter Nr. 8.

Typus V. Tiefgelegene Hochmoore. Während die eben geschilderten Moosbrüche auf nicht unbeträchtlicher Höhe über dem Niveau des nächsten, fliessenden Wassers liegen, sodass ihre Entwässerung bis auf den Grund mehr oder minder leicht ist, eine Aufschliessung mit schiffbaren Kanälen sich aber zur Zeit nicht durchführen lässt, liegen andere tief, sodass ihr Untergrund ganz oder theilweise unter den Spiegel des nächsten Gewässers hinabreicht. Eine Entwässerung des Untergrundes würde daher nur nach vorheriger Schüttung absperrender Dämme und durch Anlage von Wasserhebemaschinen möglich sein. Dagegen lassen sich diese Moore leicht durch Kanäle in schiffbare Verbindung mit Flüssen und Handels-Kanälen setzen.

Von dieser Art sind die Moore des Memeldeltas, welche zusammen das ausgedehnteste Moorgebiet der Provinz Preussen umfassen. Besondere Namen führen hier: Das Tyrus-Moor, $^3/_4$ Quadratmeilen gross, 5 Meter hoch, Schwenzelner Moor, Issliss Moor, Augstumal Moor, Ruppkallwener Moor (1731 Hektar), Medszokel Moor (569 Hektar), Berstus Moor (367 Hektar), Pleiner Moor, Bredszuller Moor, Ibenhorster Moor (1530 Hektar), und das „Grosse Moosbruch am Nemonien".

Die grosse Mehrzahl dieser Moore bestehen aus Sphagnum, die meisten sind Hochmoore. Der Untergrund ist Sand, selten Lehm. Hier und da liegen erratische Blöcke auf dem Untergrunde, lokal bei einzelnen Mooren auch Schichten von Seetang mit Bernstein, der früher in grösserem Massstabe daselbst gewonnen wurde. Der feste Untergrund ist wellig und ragt in zahlreichen, zumeist sandigen Inseln aus dem Moore hervor.

Das Land ist in Senkung begriffen, so dass stellenweise bereits die auf dem Untergrunde gewachsenen Baumstubben unter dem Spiegel des kurischen Haffes stehen. *)

Die Mündungsarme des Memelstromes durchfliessen dieses Moorgebiet und bedecken die niedrigeren Theile desselben mit Schlick, der den Moorboden zu sehr fruchtbaren Wiesen umgestaltet. Da der Werth dieser Wiesen durch häufige Ueberschwemmungen beeinträchtigt wurde, hat man letztere durch bedeutende Deichbauten abgehalten, insbesondere 15,000 Hektar in dem staatlich subventionirten Linkuhnen-Seckenburger Meliorationsverband.

*) Doch geschieht diese Senkung des Landes ausserordentlich langsam. Locale Senkungen können durch das Setzen des Erdreiches, namentlich der Moore erklärt werden. Vergl. meine Mittheilungen in den Schriften der physik-ökon. Ges. 1875. S. 91–106 und 1877 S. 194–199.

Doch sind nach Mittheilungen des Herrn Oberforstmeister Müller in Folge der nun mangelnden Ueberschlickung ca. 2500 Hektar Wiesen in ihrem Werthe ganz bedeutend verringert worden, da das Moos sich von Neuem darauf bildete.

Repräsentant ist das „Grosse Moosbruch" am Nemonien, im Labiauer Kreise, das grösseste Moor der Provinz. Es ist fiskalisch, umfasst ca. 2 Quadratmeilen und erhebt sich 6 Meter über dem hindurch fliessenden Timber. Auf der Höhe hat es Blänken, die sogenannten Burbolinen. Das völlig von Wasser durchsogene, lebende Moos geht nach der Tiefe zu, mehr und mehr abgestorben, in gelben, noch tiefer endlich schwarzen und dann schon kompakteren Moostorf über, der auch in den niedrigen, besonders nassen Rändern zum Vorschein kommt Eine im Moosbruch emporragende Diluvialinsel ist bebaut und durch eine Chaussee mit dem Festlande verbunden. Der das Moor durchschneidende Timberkanal führt keineswegs überall durch Torf, sondern auch durch festen Boden. Dagegen liegt der Untergrund anderwärts zum Theil sehr tief. Der Nemonien ist bis 13 Meter, der Laukneſluss bis 24—31 Meter tief. Im Moore selbst liegt der Untergrund bis 6—8, im Maximum 9,5 Meter tief Das Moos ist noch in 4 Meter Tiefe sehr wenig zersetzt. Trotzdem ist das Wasser schwarz und schlammig Die an den Flüssen gelegenen Ränder sind fest und bebaut, der übrige Theil stark schwankend.

Einzelne am Südrande des kurischen Haffes gelegene Moore, wie das Brandter Moor bei Possnicken, reihen sich ausserhalb des Memeldeltas diesem Typus an.

Analysen finden sich in der Beilage unter Nr. 1—4, 22 und 33—38, sowie ein ideales Profil auf Taf. III unter Nr. VIII.

Typus VI. Die Moore der Flussthäler sind die eigentlichen Grünlandmoore. Wasserpflanzen wachsen in grosser Menge in den durch natürliche oder künstliche Verlegung des Flussbettes entstehenden todten Wasserläufen, nicht minder in den zu beiden Seiten des Flusses sich hinziehenden breiten Auen, wenn dieselben wegen zu geringer Neigung dem Wasser nicht genügenden Abfluss bieten, oder wenn sie von den Thalgehängen her mit Sickerwasser durchfeuchtet werden. Sie wachsen allmählich über den Fluss soweit empor, dass ihre Oberfläche im Sommer trocken ist, nur von unten etwas Feuchtigkeit angesogen wird und daher ein beträchtlicher, rasenartiger Pflanzenwuchs sich entwickeln kann In den meisten Fällen wird die Austrocknung durch Vertiefung des Flussbettes hervorgebracht. Mehrere unzweifelhaft hierhergehörige Moore sind aber im Laufe der Zeit unter das Niveau des Flusses gekommen, durch die in Ostpreussen stattfindende säculare Senkung.

Das grossartigste Beispiel dafür ist das Pregelthal in und bei Königsberg, welches bis 10 Meter unter dem Spiegel des Pregels Torflager enthält, während Sumpf- und Schlickbildungen des Flusses sogar bis 21 Meter unter den gewöhnlichen Wasserstand des Pregels hinabreichen. — Ebenso findet sich im Memelthale bei Tilsit Torf bis zu 8 Meter unter dem Nullpunkt des Tilsiter Pegels.

Scheinbar dasselbe Verhältniss wird, unabhängig vom Schwanken des festen Landes lokal dadurch hervorgebracht, dass die Flüsse in bestimmten Theilen ihres Laufes ihr Bett durch herbeigeführten Sand oder Schlick continuirlich erhöhen. Diese Ueberschlickungen und Uebersandungen finden naturgemäss dicht neben den Flüssen statt, während die davon entfernteren Theile des Moores am längsten davon befreit bleiben. Dagegen werden diese häufig von den Thalgehängen her theils mit Hülfe des Regenwassers überschlämmt, theils direct von herabgerutschten Massen verdeckt. Letztere haben mehrorts Veranlassung gegeben, den verdeckten Torf fälschlich für Braunkohle zu halten.

Den Untergrund dieser Moore bilden Schlickabsätze, nicht selten auch kalkige Gehängebildungen, oder selbst Seeabsätze (Seekreide etc.), wenn in irgend einer Periode das jetzige Flussthal von einem See erfüllt war.

Hervorragende Beispiele sind:

Das Pregelthal von Tapiau bis zur Mündung ins frische Haff, westlich von Königsberg. Torf, stellenweise mit Schlick durchmischt, erfüllt die ganze zwischen 1 und 6 Kilometer schwankende Breite des Thals in einer Länge von 40 – 50 Kilometer. In der Gegend von Königsberg treten Diatomeen-reiche Schlickbildungen damit in Verbindung. Ueberschlickungen finden sich in 0,7—2 Kilometer Breite und nehmen oberhalb Tapiau die ganze Breite des Thales ein.

Das Deime-Bruch zieht sich in dem eine Bifurkation des Pregels bedingenden Deimethal von Tapiau bis Labiau hin, 32 Kilometer lang und ziemlich gleichmässig 1 Kilometer breit. Es ist an der Deime ca 400 Meter breit übersandet; die Unterlage ist stellenweise alluvialer Mergel; an den Gehängen haben Ueberrutschungen und natürliche Verschüttungen stattgefunden.

Erwähnenswerth sind die Moore des Frischingthales in Ostpreussen.

Die Moore des Drewenzthales aus der Gegend von Osterode bis unterhalb Strasburg in Westpreussen

Die Quadratmeilen einnehmenden Moore des Weichseldeltas sind enorm flächenhaft ausgebreitete Flussthal-Moore. Sie sind bis 4 Meter mächtig, fast immer mit Sand oder Schlick bedeckt und als Wiesen verwendet, die vielfach unter dem Niveau des Haffspiegels liegen. Am Drausensee bei Elbing schreitet die Bildung dieser Moore noch jetzt rasch fort.

Ideale Profile zweier Flussthalmoore giebt Taf. III unter Nr 9 und 10; Analysen desgleichen die Beilage unter Nr. 5, 6, 13, 15, 16, 21 und 23.

Typus VII. Die südliche Abdachung Masurens in den Kreisen Johannisburg, Ortelsburg und Neidenburg besitzt ausgedehnte Moore, welche die Typen I und VI vermitteln und welche daher eine gesonderte Besprechung verdienen.

Das ca. 100 Meter über dem Meere gelegene Gebiet ist nur sehr sanft wellig; die Neigung ist sehr gering und nach Süden gerichtet Der Boden ist fast ausschliesslich Sand. Die Grundsteuerveranlagung ergab für die Hauptbodenarten folgende Antheile am Hundert der Gesammtfläche.

	Lehm	Sandiger Lehm u. lehmiger Sand	Sand	Moor	Wasser
Kreis Johannisburg	—	24,0	53,3	11,4	11,3
- Ortelsburg	1,9	21,4	63,2	9,8	3,7
- Neidenburg	—	52,8	37,9	6,3	3,0

In diesem fast horizontalen Sandterrain findet das Wasser nur unvollkommen und träge seinen Abfluss. Die Regulierung desselben wird dadurch erschwert, dass die Flüsse ihren Weg nach Russland nehmen. So ist der Grundwasserstand beinahe überall hoch. Versumpfungen entwickeln sich in allen Bodeneinsenkungen, während die Flussthäler ganz flach sind und ihre Moore sich somit unregelmässig weit in die Breite ausdehnen können. Die mit staatlicher Hülfe durchgeführten Entwässerungen haben nicht den gewünschten Erfolg gehabt, weil die Gegend ausserordentlich arm ist, Düngung nur höchst spärlich angewandt werden kann und überdies im Zusammenhange mit der Aermlichkeit der Gegend intelligente Besitzer hier in geringerer Zahl vorhanden sind, als in vielen anderen Gegenden Ost- und Westpreussens.

Der Boden unterscheidet sich hier von den meisten anderen Böden der Provinz dadurch, dass in den erreicharen Tiefen der Kalkgehalt fehlt; auch der Feldspathgehalt ist geringer, doch immer noch hoch genug, um für längere Zeit das der Pflanze nöthige Kali zu liefern. Der Untergrund der Moore ist theils Sand, in den meisten Fällen aber Raseneisenstein, der früher hier an verschiedenen Stellen technisch ausgebeutet wurde, und noch bis vor wenigen Jahren das Material für die Königliche Eisenhütte Wondollek im Johannisburger Kreise lieferte. An den Grenzen des Gebietes, namentlich im Neidenburger Kreise, findet sich auch Mergel als Untergrund. In einem viele Quadratmeilen umfassenden Gebiete, namentlich bei Willenberg und Friedrichshof, findet sich in einigen Fuss Tiefe eine Pflanzenschicht mit Bernstein. Die Raubbau ähnliche Gewinnung des letzteren brachte bis vor Kurzem (etwa ein halbes Jahrhundert lang) der Regierung regelmässige, doch äusserst unbedeutende Pachterträge.

Geologisch ist diese Gegend noch äusserst wenig durchforscht.

Chemische oder botanische Analysen der Torfe liegen nicht vor.

Die Versumpfungen in der vielgenannten, aber wenig bekannten Tuchler Haide im Regierungsbezirke Marienwerder umfassen in ähnlicher Weise Moore von Flussthälern, wie von Seebecken (Typus I und VI). Die Verhältnisse sind aber insofern anders als in Südmasuren, als das Terrain zumeist viel unebener ist. Neben flachen und tiefen Morästen liegen daher oft, ja in der Regel, trockene Sandberge, die bis in grosser Tiefe kein Wasser haben. Da der Sand meist sehr mächtig ist, hat jede Ent- oder Bewässerung eine gleichförmige Veränderung des Grundwasserstandes in einer weiten Umgegend und somit neue Versumpfungen oder Flugsandbildungen im Gefolge. Es ist somit der Charakter einer centralmasurischen Landschaft, die von Flusssystemen tief durchfurcht, im Uebrigen aber meist mässig wellig ist. Der Verfasser kennt diese Gegend aus eigener Anschauung nur sehr wenig, kann aber auf eine speciellere Schilderung hier um so eher verzichten, als bereits seit Decennien von Seiten der Staatsbehörden umfassende Meliorationsprojekte ausgearbeitet und zum Theil verwirklicht worden sind. Der Erfolg der bisherigen Arbeiten entspricht nach den mir gewordenen Mittheilungen nicht den gehegten Erwartungen.

Typus VIII. Einer besonderen Erwähnung werth sind die Moore derjenigen Thäler, welche gegenwärtig von gar keinem oder einem nur höchst unbedeutenden fliessenden Wasser durchströmt werden. Diese Art findet sich gar nicht selten in der Provinz. Ihre Beschaffenheit ist selbstverständlich im Wesentlichen dieselbe, wie bei Typus VI, doch findet gegenwärtig keine Ueberschlickung mehr statt.

Hierher gehört das sogenannte alte Pregelthal südlich von Tapiau, welches mit dem jetzigen Pregelthal eine ziemlich hohe Insel von diluvialem Sand umschliesst, und nur zum Theil von einem kleinen Bach, dem Biebergraben, durchflossen wird.

Dasselbe findet sich in etwas kleinerem Masse, unmittelbar südlich von Königsberg bei Schönbusch und Rosenau.

Das Kallweller Torfbruch im Pillkaller Kreise erfüllt die nördliche Fortsetzung des einst vom Memelstrome durchflossenen Insterthales.

Nahe der westpreussischen Grenze liegt in der Provinz Posen ein sehr grosses Moor dieser Art, welches seit 1774 vom Bromberger Kanal durchschnitten wird.

Hierher gehören auch mehr oder minder die grossen Moore an der Nordspitze Westpreussens bei Oxhöft, Putzig und Rixhöft. Dieselben zerfallen in zwei grosse Gebiete, dasjenige von Johannisdorf und Brück und dasjenige, das sich von Putzig über das Bielawa-

Bruch und Karwen-Bruch bis zur pommerschen Grenze hinzieht und auch jenseits derselben noch im Gr. Wierschietziner-Moor seine Fortsetzung findet.

Das Brück'sche Moor umfasst 4500 Hektar, das Johannisdorf-Gdinger-Moor 1500 Hektar. Von dieser 6000 Hektar grossen Fläche sind ca. 380 Hektar Grossgrundbesitz (des Kaufmann Wirthschaft in Danzig) und in rationeller Bewirthschaftung, das Uebrige gehört verschiedenen bäuerlichen Gemarkungen an und ist meist sauere Grasweide mit unregelmässigem Torfstich. Der Untergrund ist Sand, stellenweise (bei Kielau) mit Baumstubben bestunden. Der Torf ist bis 2—7 Meter mächtig. Das Moor bildet einen von Meer zu Meer laufenden Bogen an der „Putziger Wiek" genannten, tief in das Land eingreifenden, flachen Ostseebucht, steigt nur wenige Meter über den Seespiegel an und umschliesst eine ca. 80 Meter hohe, nach der See steil abstürzende Insel von über 6000 Hektar Grösse, die „Oxhöfter Kämpe".

In ganz ähnlicher Weise umschliesst das zweite Moorgebiet, nördlich von Putzig, die 66 Meter hohe „Schwarzauer Kämpe", zieht sich aber von deren Nordspitze aus in einer Breite von 3—5 Kilometer noch 20 Kilometer nach Westen entlang dem Meere. Es ist nur 2—3, an den vom Meere entferntesten Punkten 7 Meter hoch, liegt über Sand, setzt sich bis in die Ostsee fort, wird aber von letzterer oberflächlich getrennt und geschützt durch einen continuirlichen, stellenweise bis 23 Meter ansteigenden Dünenkamm. Indem die Dünen landeinwärts fortschreiten, überschütten sie Theile des Moores mit Sand, auf welchem sich dann kleine Wäldchen mit Buchen, Erlen, Zitterpappeln, Ebereschen, Haselsträuchern, jungen Kiefern, Weissdornbüschen bilden, in denen Blumen, wie Campanula, Convallaria majalis, Polygonatum multiflorum, üppig gedeihen. Stellenweise kommen dazu: Eichen, Johannisbeeren, Brombeeren, Rosen, Adlerfarrn und Vaccinium uliginosum.

Nach der Generalstabskarte sind ca. 700 Hektar des Karwen-Bruches urbar gemacht.

Im Untergrunde der Moore dieser Gegend kommt Bernstein vor. Die Resultate der, von der ersten Bernsteinfirma, Stantien & Becker in Königsberg, vor einigen Jahren unternommenen Versuche auf Bernstein sind mir unbekannt, scheinen jedoch ungünstig ausgefallen zu sein.

Auch soll hier und da Mergel den Untergrund bilden.

Unter ganz gleichen Verhältnissen ist früher, 4 Meilen westlich der Provinzialgrenze, am Sarbsker See bei Leba in Pommern, Bernstein mit bestem Erfolge gegraben worden.

Die Analyse eines Trettorfes von Brück giebt die Beilage unter No. 10.

Soweit über das Vorkommen der Moore und deren Haupttypen!

Einige kurze Bemerkungen über chemische Beschaffenheit derselben mögen sich anschliessen. Die Beilage zeigt tabellarisch die Menge des Wassers, der Asche, des Kohlenstoffes, Wasserstoffes, Sauerstoffes und Stickstoffes von verschiedenen ost- und westpreussischen Torfen, welche von Professor Ritthausen, Professor Gräbe und auf den landwirthschaftlichen Versuchsstationen Insterburg und Königsberg analysirt worden sind.

Eine andere Tabelle zeigt ebenso von Torfen und Moorböden Wasser, Gesammtmenge und mineralische Bestandtheile der Asche. Auch eine Anzahl von sogenannten Modererden (zumeist Teichschlamm) sind hier beigefügt. Zum Vergleich sind die besten Analysen auswärtiger Torfe, sowie solcher Moorböden aufgeführt, über deren Verwendbarkeit zur Ackercultur Erfahrungen vorliegen. Die letzteren sind aus „Peters, die moderne Moorcultur, Osnabrück 1874" entlehnt. Fast jede der vorliegenden einheimischen wie auswärtigen Analysen war ursprünglich in anderer Form gegeben. Die Analysen wurden daher umge-

rechnet und in genau gleicher Form tabellarisch zusammengestellt, so dass sie unter einander verglichen werden können. Freilich bleiben immer noch die einzelnen Analysen sehr verschieden genau und nicht alle sind vollständig.

Unter den altpreussischen Torfen sind Nr. 1—4, 8, 9 mehr oder minder helle Moostorfe (A), also fast unzersetzte Pflanzenfaser; die übrigen sind braune, mehr oder minder stark zersetzte eigentliche Torfe (B).

Wenn man die Torfe Nr. 17 und 20, deren Aussehen und Typus mir unbekannt, unberücksichtigt lässt, so schwankt die Zusammensetzung der übrigen folgendermassen:

	Wasser.	Procent der wasserfreien Substanz.					
		Asche.	Organ. Substanz.	C.	H.	O.	N.
A. Minimum	13,36	1,32	97,64	50,33	5,50	36,80	0,71
Mittel	15,55	1,91	98,09	53,18	5,64	37,77	1,54
Maximum	18,19	2,36	98,68	54,38	5,96	40,32	1,81
Zahl der Bestimmungen . .	6	6	6	4	4	4	5
B. Minimum	13,65	4,40	84,97	49,00	5,10	28,56	0,94
Mittel	20,72	9,33	90,77	53,60	5,31	29,98	2,02
Maximum	27,46	15,03	95,60	56,87	5,54	31,51	3,08
Zahl der Bestimmungen . .	11	17	17	3	3	3 (2)	6

Ganz allgemein haben somit die hellen Torfe gegenüber den dunkeln bedeutend weniger Asche, mehr organische Substanz, mit einer, vielleicht durch Analysenfehler zu erklärenden Ausnahme weniger Stickstoff, bedeutend mehr Sauerstoff, zumeist auch weniger Wasser. Der hohe Sauerstoffgehalt darf als gesetzmässig angenommen werden, da er der unzersetzten Pflanzenfaser zukommt. Nicht ganz so gesetzlich ist der niedrige Aschengehalt, denn Websky fand in 2 Proben noch lebenden Sphagnums von Grunewald 3,72 resp. 3,88 Procent Asche, also mehr, wie obige Analysen angeben. Andererseits giebt es auch ausserordentlich aschenarme Torfe, welche sehr stark zersetzt sind, wie der niedrige Sauerstoffgehalt beweist. So zeigt z. B. (wenn wir den Wassergehalt im Mittel zu 18 Procent annehmen) der Torf von Wollmaringen in Baden 0,88 Asche und 24,98 Sauerstoff.

Das Zusammentreffen von hohem Sauerstoff- und niedrigem Aschengehalt ist somit nur Regel, nicht Gesetz.

Die Ursachen, die auf das Eintreffen dieser Regel Einfluss haben, sind folgende:

Die Bildung intensiv braun gefärbten Torfes aus unzersetztem Torfe (Pflanzenfaser) ist verbunden mit Ausscheidung von Kohlensäure, Wasser und Kohlenwasserstoff. Dadurch wird insbesondere der Sauerstoffgehalt relativ vermindert, der Wasserstoffgehalt relativ vermehrt. Trotzdem also ein bedeutender Verlust an verbrennlicher Substanz (also Heizkraft) mit der Vertorfung der Pflanzenfaser verknüpft ist, hat doch die, als Endprodukt hervorgehende Torfsubstanz (sobald sie frei von Wasser und Asche ist) einen grösseren Heizwerth, als Holz, da der hohe Sauerstoffgehalt des letzteren die Heizkraft bedeutend schädigt.

Indem sich die organische Substanz mindert, muss die unorganische Substanz (Asche) relativ zunehmen, und es ist somit ganz naturgemäss, dass die bei weitem meisten

braunen (**also besseren**) Torfe reicher an Asche sind, als die hellen (**also schlechteren**) Torfe!!

Dieses Verhältniss wird noch verstärkt dadurch, dass Einschlämmungen von Sand, Lehm, Schlick, Thon, ganz vorwiegend diejenigen Torfe betroffen haben, welche an Flussthälern und an den Mündungen der Flüsse ins Meer oder in Seen auftreten und sämmtlich braun und humusreich sind. Die mechanisch eingeschlämmten unorganischen Stoffe können wieder ausgeschieden werden, wenn der Torf genügend durchwässert ist, da derselbe alsdann die Eigenschaft hat, sich zu entmengen. Dass der sogenannte Baggertorf als besonders gut gerühmt wird, dürfte theilweise auf diesem Umstande beruhen, zum Theil aber auch Folge einer besonders weit vorgeschrittenen Zersetzung sein. So abnorm geringe Aschenmengen, wie der Torf von Wollmaringen in Baden enthält, können jedoch bei stark gebräunten Torfen nur als Abnormität bezeichnet werden.

Ebenso wie der Aschengehalt und aus gleichem Grunde, wächst bei fortschreitender Vertorfung auch der Stickstoffgehalt, der bei allen braunen Torfen wesentlich höher ist, als bei den hellen. Wenn Analyse I (Moostorf von Labiau) den Stickstoff zu 1,51 pCt. (immer noch beträchtlich niedriger als bei den meisten braunen Torfen) angiebt, so ist eine Erklärung für diese abnorm hohe Zahl darin zu suchen, dass der betreffende Moostorf höchst wahrscheinlich bereits thierischen Dünger erhalten hatte.

Auf Grund dieser chemischen Thatsachen muss erklärt werden, dass der braune (stark zersetzte) Torf wegen des hohen Gehaltes an Stickstoff und Asche ein günstigerer Boden für den Pflanzenanbau ist, als der helle, fast unzersetzte Moostorf; ebenso ist seine Heizkraft eine grössere, insbesondere wegen des geringeren Sauerstoffgehaltes.

Lediglich nach dem Gewicht betrachtet, ist der Unterschied der Heizkraft der 7 untersuchten altpreussischen Torfe unter sich nicht allzu verschieden; dagegen stellt er sich nach dem Volum berechnet, ausserordentlich gross, da die hellen Moostorfe specifisch ganz bedeutend leichter sind, als die intensiv braunen, plastischen, beim Trocknen stark schwindenden Torfe.

Aus demselben Grunde ist es ein in nichts begründetes Vorurtheil, dass zahlreich beigemengte Holztheile den Torf verbessern. Das kann höchstens bei sehr aschenreichen Torfen zutreffen, bei der Mehrzahl ist der Brennwerth höher, als der des Holzes, somit letzteres nur eine Verschlechterung, ganz abgesehen davon, dass es die Gewinnung des Torfes, namentlich die Anwendung von Maschinen sehr erschwert.

Als Ergänzung obiger quantitativen Analysen ist durch qualitative Analysen von Dr. Klien bei den Torfen Nr. 8—15 noch festgestellt worden, dass die hellen Moostorfe zwar die geringsten Mengen von Schwefelsäure und Eisen enthalten, aber trotzdem am stärksten sauer reagiren.

Dass Phosphorsäure wohl in allen unseren Torfmooren vorhanden, wird durch das häufige Vorkommen von Nestern und Streifen der Blaueisenerde (phosphorsaurem Eisenoxyd) bewiesen, nicht minder durch die Art der Entstehung bekundet.

Die Aschenanalysen werden weiter unten bei Discussion der landwirthschaftlichen Verwendbarkeit unserer Moore besprochen.

Die landwirthschaftliche und technische Benutzung der Moore hat Rücksicht zu nehmen auf alle im Vorstehenden besprochenen Charaktere und Unterschiede, nicht minder auf die allgemeinen wirthschaftlichen Verhältnisse der Provinz.

In vielen Fällen ist nur dann eine rentabele Acker-, Wiesen- oder Waldwirthschaft einzurichten, wenn die Kosten der oberflächlichen Entwässerung wenigstens theilweise gedeckt werden durch den Ertrag des aus den Entwässerungsgräben gewonnenen Materials. Es ist somit in Erwägung zu ziehen a) die technische Verwendbarkeit des Torfes und der denselben begleitenden Erdarten; b) die land- und forstwirthschaftliche Brauchbarkeit der Moorflächen; c) die allgemeineren Gesichtspunkte für und gegen den Anbau bestimmter Moorklassen.

a) Die technische Verwendbarkeit des Torfes und der denselben begleitenden Erdarten.

Die Heizkraft ist bereits bei Diskussion der chemischen Zusammensetzung behandelt worden. Sie beträgt für das wasserfreie Material bei 4 untersuchten hellen Moostorfen 4380—4730, im Mittel 4610 Wärmeeinheiten und bei 3 dunkeln plastischen Torfen 4480 bis 5190, im Mittel 3980 Wärmeeinheiten. Die Mehrzahl unserer Torfe dürfte zu den besseren Sorten gehören.

Der Torf wird in der Provinz in grossem Umfange als Heizmaterial bereits jetzt verwendet. Eine wesentliche Steigerung der Produktion dürfte sich durch künstliche Mittel nicht herbeiführen lassen, und zwar aus folgenden Gründen: In den Seestädten sind englische Steinkohlen zu nicht allzu hohen Preisen regelmässig zu haben, da die Schiffsfrachten von England nach Ost- und Westpreussen naturgemäss sehr niedrig sind, weil der Export den Import an Volum übersteigt. Auch das Holz ist in der Provinz noch verhältnissmässig billig, obwohl die mit Holz bestandene Fläche unverhältnissmässig klein ist. Der Grund dafür liegt in dem geringen Holzkonsum der dünnbevölkerten, industriearmen Provinz. So kommt es, dass beispielsweise wohl die meisten Wohnungen in Königsberg mit Holz geheizt werden. Nach der vorherrschenden Meinung sind Steinkohlen nur unwesentlich billiger, Torf theurer als Holz.

Die Rechnung stellt sich wie folgt. Die besseren Sorten unseres Torfes dürften dem in Berlin beliebten Linumer Torf mindestens gleichwerthig sein, dessen theoretischer Harzeffekt sich auf 4140—4780 berechnet. Mit Rücksicht auf die in der Tabelle (nach Brix) mitgetheilten Zahlen kann man somit den nutzbaren Heizeffekt des getrockneten Torfes auf 5,0—5,1 veranschlagen. Der hohe Wassergehalt absorbirt jedoch bei dem meist zur Verwendung kommenden nur lufttrockenen ca. 20 pCt. Wasser enthaltenden Material soviel Wärme, dass der wirkliche Nutzeffekt nur etwa 4,0 beträgt.*) Für englische Steinkohlen ist derselbe ca. 7,5. Demnach ist 1 Ctr. der letzteren gleichwerthig 1,875 Ctr. Torf. Wenn nun in Königsberg 1 Ctr. Kohlen nur 1 Mark kostet, so ist nach diesem Maassstabe 1 Ctr. Torf 0,53 Mk. werth. Da nun in Königsberg das Mille guter Torfziegel 15 Mk. kostet, so müsste das, wenn der Preis des Torfs dem Brennwerthe entsprechen sollte, 28⅓ Ctr. wiegen, oder der einzelne Ziegel 2⅚ Zollpfund = 1,4 Kilo. Nach Brix wogen bei 4 Torfsorten der Gegend von Berlin die Torfziegel durchschnittlich 1,62—1,97, im Mittel 1,8 Zollpfund. Da sowohl das specifische Gewicht des Torfes wie die Grösse der Stücke sehr verschieden, so vermag ich keine bestimmten Zahlen anzugeben. Folgendes mag als Anhalt dienen. Nach dem Katalog zur Provinzial-Gewerbeausstellung zu Königsberg 1875 wiegt Press-Torf aus dem Sastuhener Moor bei Russ 12 Ctr. pro Mille. Preis des Letzteren am

*) Bei dem ungetrockneten Torf von Linum war derselbe wegen des beträchtlichen Wassergehaltes sogar nur ca. 3,0.

Russstrom 10 Mk. pro Mille, also 0,83 Mk. pro Ctr. Diesen Torf zu brennen würde lohnen, wenn Kohlen daselbst theurer wären als $\frac{10}{12}$: 1,875 Mk. = 1,56 Mk. pro Centner.

Nach Mittheilungen des Herrn Wirthschaft von 1876 verkauft derselbe auf den Mooren Johannisdorf und Brück:

1 Last Presstorf à 2000 Kilo für 24 Mk., also 1 Ctr. für 0,60 Mk.
1 - Trettorf à 1500 - - 16 - - 1 - - 0,53 -
1 - Stichtorf à 1000 - - 12 - - 1 - - 0,60 -

Diese Zahlen zeigen ohne Weiteres, wie Torf ein preiswürdiges Heizmaterial eigentlich nur für den Producenten ist, und auch für diesen nur unter günstigen Voraussetzungen. — Ein der Benutzung vorhergehendes möglichst vollständiges Trocknen erhöht den Nutzeffekt des Torfes bedeutend.

In grösserem Massstabe gewonnen wird daher Torf nur an wenigen Stellen. Die „Königsberger Presstorf-Fabrik, Gesellschaft auf Aktien“ benutzt Torf des Pregelthales bei Schönbusch und Spandienen. Als Betriebskraft dienen Menschen und eine Lokomobile von 8 Pferdekräften. Ein Kubikmeter liefert ca. 200 Stück Formtorf. Producirt wurden im Jahre 1876 ca. 1700 Mille Maschinentorf und 600 Mille Streichtorf. (1878 hat die Actiengesellschaft liquidirt und die Anlagen sind in Privatbesitz übergegangen).

Auf dem 75 Hektaren grossen, 6 Meter tiefen Hochmoor von Lichtenfelde bei Bahnhof Tharau südlich von Königsberg, waren 1873 5 Locomobilen in Thätigkeit, welche angeblich 20 Mille täglich zu liefern im Stande waren. Im folgenden Jahre ist diese Anlage eingegangen.

Auf den Mooren von Johannisdorf und Brück sind 3 Dampfmaschinen in Thätigkeit und beträgt die dortige Jahresproduction des Kaufmann Wirthschaft 24 000 Kubikmeter, zu deren Erzielung 200 Arbeiter nöthig sind.

Das Absatzgebiet der ersten beiden Moore ist Königsberg, das der letzteren Danzig, woselbst der Torf in Haushaltungen, für Dampfmaschinen, sowie zum Puddeln und Schweissen von Eisen mit bestem Erfolge Anwendung findet.

Auch sonst noch mögen hier und da Dampfmaschinen verwendet werden. In der grossen Mehrzahl der Fälle wird jedoch der Betrieb nur durch Menschen und Pferde bewirkt. Viele Torfe werden einfach gestochen. Es sind dies alle oberflächlich nicht stark durchwässerten Moore. Andere, mehr durchwässerte werden mit Handschaufeln oder mit besonderen Stech- und Baggermaschinen geleert und das zu Tage geförderte Material theils durch Treten und Streichen, theils mit Hülfe mannigfach construirter Pressen geformt. So ist es namentlich auf allen den zahllosen kleinen Mooren, die über die ganze Provinz zerstreut sind.

Man darf vielleicht behaupten, dass die Mehrzahl der Rittergüter ein oder mehrere, zum Theil Dutzende kleinerer Torfflächen enthalten. Naturgemäss werden daher sehr viele, oft selbst kleinere Besitzer in der Lage sein, sich den für ihren und ihrer Leute Bedarf nöthigen Torf auf eigenem Grund und Boden zu gewinnen. Aus demselben Grunde ist ein Verkauf auf grössere Entfernungen (ausgenommen nach grossen Städten) nicht möglich, weil eben Jeder bei sich oder bei seinem Nachbar Torf findet.

Das eigenthümliche Klima der Provinz erfordert die Haltung unverhältnissmässig zahlreicher Arbeitskräfte an Menschen und Zugthieren, um bei günstiger Witterung die Bestellungs- und Erntearbeiten schnell durchführen zu können. In Folge dieses Umstandes

sind in gewissen Zeiten Arbeitskräfte entbehrlich und können leichter zu allerhand Nebenarbeiten, z. B. zur Torfgewinnung verwendet werden. Auch dieser Umstand, dass der grösste Theil der Torfproduction auf Nebenarbeiten beruht, wirkt einer localen Hebung derselben entgegen. Endlich muss auch noch berücksichtigt werden, dass die Anwendung von Maschinen bei vielen Mooren gar nicht, oder nur schwer möglich ist, weil dieselben nur eine geringe Ausdehnung besitzen, der Untergrund wellig und von erratischen Blöcken oder Baumstubben bedeckt ist.

Der Verkauf des Torfes auf grössere Entfernungen hin findet somit erhebliche Schwierigkeiten.

Das Bestreben muss dahin gehen, denselben an Ort und Stelle zu verwerthen.

In neuerer Zeit sind Versuche gemacht worden, den noch wenig zersetzten Moostorf zu Pappe zu verarbeiten. Besonders hat Herr Oberforstmeister Müller in Königsberg nach dieser Richtung hin Anregung gegeben, und Herr Steuerinspektor Stiemer in Königsberg, früher in Tapiau, hat aus Moostorf des Zehlau-Bruches eine Reihe von Pappen hergestellt, die den Beifall aller Sachverständigen hatten, denen sie bisher vorgelegt wurden. Herr Stiemer hat seine Arbeiten 1875 in der „Land- und forstwirthschaftlichen Zeitung für das nordöstliche Deutschland", sowie in den „Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg" bekannt gemacht. Die vorgelegten Fabrikate, welche in dem unter der Direktion des Referenten stehenden Provinzial-Museum zu Königsberg niedergelegt worden, sind folgende:

1. Packpapier aus dem Material, wie es im Bruche lagert.
2. Desgleichen, aus an der Luft gebleichtem Materiale.
3. Rohe, gewöhnliche Pappe
4. Desgleichen, zu Dachpappen verarbeitet.
5. Pappen bis 6 Centimeter stark, ungeleimt.
6. Dieselben lackirt und polirt, sowie mit gewöhnlichen Baubeschlägen garnirt, um deren Haltbarkeit darin nachzuweisen.
7. Pappen von gebleichtem Sphagnum, mit $^1/_3$ Papierspähnen versetzt, in verschiedenen Stärken, roh und polirt.

Nach der Angabe von Stiemer enthält:

	Das im Bruche lagernde Material.	Seit 2 Monaten ausgeworfenes Material.	Dagegen nach der Analyse von Dr. Klien das mehrere Jahre alte lufttrockene Material.
Durch Pressen zu beseitigendes Wasser	68,36	21,38	14,56
Durch Darren	15,57	38,68	
Trockenen Faserstoff	16,07	39,94	85,44 (incl. 2% Asche).

Ein weiter Transport des Rohmaterials dürfte hiernach zu kostspielig werden, so dass darauf Bedacht zu nehmen wäre, die Papierfabrikation möglichst unmittelbar am Bruchrande einzurichten.

Auch in der Fabrik von Barthels ist Pappe, sowie von Herrn Versicherungsbeamten Richter in Allenburg Packpapier aus Moostorf hergestellt worden. Auch Herr Fabrikdirektor A. Stemmel in Volprechtsweyer hat aus Moostorf vom Zehlaubruch ordinaire, dicke Pappen hergestellt und dabei befriedigende Resultate erhalten.

Zu dieser Fabrikation geeignet sind alle Moore des Typus IV und V, sowie einige vom Typus I, II und III.

Die Anerbietungen des Herrn Stiemer, betreffs Einrichtung eines Fabrikbetriebes auf fiskalischen Mooren sind vom Herrn Finanzminister nicht genehmigt worden. Dagegen

sind neuerdings von auswärtigen Fabrikanten, namentlich von Herrn Halbach zu Leer, Schritte in gleicher Richtung gethan worden, welche mehr Aussicht auf Erfolg zu haben scheinen.

Von den zuständigen Forstbehörden sind zu diesem Zwecke empfohlen: Das Zehlaubruch bei Tapiau, welches fast unzersetztes Sphagnum enthält (Typus IV); das grosse Moosbruch am Nemonien, welches ebenfalls nur schwachgebräuntes Moos enthält (Typus V) und das Fichtenbruch bei Cranz, welches etwas gebräunt ist, doch noch immer die Fabrikation gestatten würde (Typus V), sämmtlich im Regierungsbezirk Königsberg gelegen; ferner im Regierungsbezirk Gumbinnen: Das 76 Hektar grosse Tarpup-Moor, nahe dem Bahnhofe Judschen zwischen Insterburg und Gumbinnen, ein Moosbruch über Lehm, wahrscheinlich Typus IV, doch von geringer Tiefe; das 112 Hektar grosse Ruppkallwer-Moor in der Oberförsterei Dingken im Memeldelta (Typus V) und das Barlochbruch bei Wondollek im Johannisburger Kreise, 1074 Hektar gross. Näheren Aufschluss über die zuletzt genannten Moore giebt ein Sr. Excellenz dem Herrn Finanzminister eingereichter Bericht der Kgl. Regierung zu Gumbinnen, Abth. für direkte Steuern, Domainen und Forsten vom 23./10. 1877, welcher sich abschriftlich in den Akten des Herrn Oekonomierath Hausburg, über die Moore der Provinz Preussen, vorfindet.

Dem Referenten erscheint es kaum zweifelhaft, dass die Moospappe-Fabrikation eine beträchtliche Zukunft hat, und dass deren Einführung in die Provinz Preussen nur eine Frage der Zeit sein kann.

Die Verwendung des Torfes zur Herstellung von Torfkohle oder Coaks ist mehrfach mit Glück versucht. Die Producte sollen sich für Schmiedefeuer resp. zur Backofenheizung vortrefflich eignen.

Die Gewinnung von Leuchtstoffen (Leuchtgas, Paraffin, Torföl) aus Torf ist, soviel bekannt, in der Provinz noch nirgends versucht. Die Resultate dürften voraussichtlich bei den jetzigen Kohlen- und Petroleumpreisen nicht lohnen. Am ehesten noch wären Versuche angezeigt, bei der an der Basis der Torfmoore sich findenden, sogenannten Torflleber, aus der vielleicht für den Bedarf von Fabriken sich Leuchtstoffe billig gewinnen liessen.

Ueber die Verwendung des Torfes in Glasfabriken enthält der Bericht über die Versammlung von Torf-Interessenten in Königsberg, 1873 aus der Feder des Herrn Oekonomierath Hausburg eine sehr interessante Abhandlung, aus der hervorgeht, dass die Errichtung neuer Fabriken von ordinairem Glase in der Provinz Bedürfniss ist und dass dieselben mit Vortheil auf Torffeuerung eingerichtet werden. Die zur Bouteillen-Glasfabrikation geeigneten Sande und Lehme finden sich überall in der Provinz und sind im allgemeinen unsere Erdschichten ihres hohen Kali- und Kalkgehaltes wegen ganz besonders geeignet. Aber auch eisenfreie Sande, wie sie zur Erzeugung von Weissglas nöthig sind, finden sich vielfach in der Provinz. Eine Aufzählung ihrer Fundorte würde zu weit führen.

Zur Eisenindustrie lassen sich unsere Torfe ebenfalls recht wohl verwenden Näheres enthält ausser genanntem Bericht, insbesondere ein Werk „Industrielle Torfgewinnung und Torfverwerthung von A. Hausding. Berlin 1876."

Der Betrieb der Brennereien, der in Ost- und Westpreussen auf leichterem Boden sehr ausgedehnt ist, beruht fast durchweg auf der Benutzung grösserer, demselben Besitzer gehöriger Torfstiche. Doch in derartigen Fällen, ebenso wie bei der wenig ausgedehnten Rübenzucker-Industrie, sollte keineswegs die Tendenz vorhanden sein, die Ausbeutung der

Moore zu beschleunigen, sondern vielmehr umgekehrt, dieselbe zu reguliren, damit der Torf, auf dessen Existenz der ganze wirthschaftliche Betrieb des betreffenden Gutes beruht, möglichst lange vorhalte.

Ziegeleien dürften in vielen Fällen die rationellste Verwerthung des Torfes bieten. Der zur Ziegelei geeignete Lehm findet sich in der Nähe sehr vieler Torfmoore. Der den Untergrund der letzteren bildende graue Thon, Pelit, Letten oder Lehm brennt sich nicht selten, so namentlich im Gebiete des rothen Lehmes in Ostpreussen, hell und eignet sich für Ofenfabriken, Töpfereien oder doch zur Herstellung von Drainröhren.

Im Gebiete des grossen Moosbruchs (Typus V) ist von der Forstverwaltung am Timberfluss eine Ziegelei angelegt und alsdann verpachtet worden, deren Pächter das Recht hat, jährlich 10 000 Kubikmeter Torf zum eigenen Bedarf auszustechen, mit der Verpflichtung, die Torfstiche in Form von Canälen auszuführen. Auf diese Weise ist factisch ein, wenn auch bescheidener Anfang zur Entwässerung dieses grössten Moosbruches der Provinz gemacht. Auch der Torf von Lichterfelde bei Tharau wird zur Ziegelfabrikation im Grossen verwendet. Aehnliches dürfte noch an verschiedenen Orten der Provinz der Fall sein.

Raseneisenstein ist besonders in Südmasuren und einigen Gegenden Westpreussens als Unterlage des Moorbodens verbreitet. Er wurde früher in zahlreichen Eisenwerken verhüttet, doch ist seine Benutzung immer geringfügiger geworden. Selbst das oft citirte Königliche Eisenwerk Wondollek bei Johannisburg verschmilzt nach gütiger Mittheilung des Herrn Regierungsrath Baeyer in Gumbinnen seit einigen Jahren kein Raseneisenerz mehr und soll neuerdings sogar verkauft werden. Dagegen findet Raseneisen Verwendung in Gasfabriken z B. in Königsberg, nach gütiger Mittheilung des Herrn Oberbürgermeister Selke.

Wiesenmergel und Seekreide, welche in Masuren und noch mehr in Pommerellen und der Cassubei enorm verbreitet sind und auch in dem übrigen Theil der Provinz gar nicht selten den Untergrund der Torfmoore bilden, sind vortrefflich zur Cementfabrikation geeignet. Bisher wurden Cementfabriken angelegt zu Bohlschau bei Neustadt und zu Dirschau in Westpreussen, sowie zu Gr. Datzen bei Nemmersdorf in Ostpreussen. Die erstgenannten 2 Fabriken sind wieder eingegangen. Neuerdings auch diejenige von Gr. Datzen. Die Schuld scheint in allen diesen Fällen nicht in mangelhaftem Material, sondern in den allgemeinen wirthschaftlichen Verhältnissen unserer Provinz zu liegen.

Endlich lässt sich die Heizkraft des Torfes auch mit Vortheil in mechanische Leistung umsetzen. Schon jetzt werden an verschiedenen Orten die Dampfkessel der Kraftmaschinen mit Torf resp. einer Mischung von Torf und Steinkohlen geheizt.

Immer aber wird — wenn diese Anlagen rentabel sein sollen — vorausgesetzt, dass sie mit selbstgewonnenem, in unmittelbarer Nähe lagerndem Torfe arbeiten.

b) Land- und forstwirthschaftliche Verwendbarkeit der Moorflächen.

Eigentliche Dammkultur ist bis jetzt noch nirgends in der Provinz durchgeführt. Es finden sich aber nicht selten Terrains, in denen schon die Natur den Torf mit einer Lage von unorganischen Massen (Sand oder Schlick) bedeckt hat. Dies ist insbesondere vielfach der Fall in dem Mündungsdelta der Weichsel. Die Zusammensetzung desselben ist bisher noch nicht im Detail erforscht. Doch wissen wir, dass durch die alljährlich wiederkehrenden Hochfluthen, theils mit, theils gegen den Willen des Menschen, in den niedriger gelegenen Theilen (die als „Niederung“ bezeichnet werden) sich beträchtliche Absätze von

Sand und Schlamm gebildet haben, unter denen sich vielfach Torf befindet (Typus VI). Ob auch die höher gelegenen Theile (die den Namen „Werder" führen) in der Tiefe Torf enthalten, ist nicht bekannt. Thatsache ist, dass sowohl Werder als Niederung auf Aeckern, Wiesen und Weiden vortreffliche Erträge geben, deren Höhe sprüchwörtlich ist. Trotzdem soll die Entwässerung vielfach noch ungenügend sein.

Eine ausführliche Schilderung der landwirthschaftlichen Verhältnisse im Weichseldelta gab Herr Oberamtmann Schwieger in dem Werke „Die Provinz Preussen. Festgabe für die Mitglieder der 24. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu Königsberg."

Auch andere Flüsse und Seen haben — wie erwähnt — in den verschiedensten Theilen der Provinz Uebersandungen und Ueberschlickungen hervorgebracht. In den bei weitem meisten Fällen, insbesondere auch auf den Hochmooren des Memeldeltas, sind dadurch fruchtbare Wiesen entstanden. Doch sind dem Referent auch Fälle bekannt (z. B. bei Claussen in Masuren), dass der mit Sand überschwemmte Torf als Acker verwendet wird. Mit welchem Erfolg, ist unbekannt. Mannigfache Umstände wirken in jener Gegend ungünstig ein. — In ganz kleinem Massstabe sind vielfach auch absichtlich kleine Moore mit Sand überschüttet worden, auf welchem sodann Alles vortrefflich wuchs.

Wiesen sind auf überschlickten Mooren, sowie auf den in Flussthälern und abgelassenen oder völlig vertorften Seen gelegenen Mooren vielfach angelegt. Die Entwässerung ist an sehr vielen Orten durch grössere Meliorationsverbände mit Unterstützung des Staates durchgeführt. Der Erfolg ist indess keineswegs immer günstig gewesen, da theils der Mangel an neuer Ueberschlickung, theils andere Ursachen den entwässerten Boden werthloser als vorher erscheinen liessen. Dieser Fall ist beispielsweise eingetreten bei dem Seckenburg-Jodgaller Verband im Memeldelta, dem Friedrichsfelder Verband im Ortelsburger Kreis und dem Soldauer Verband im Neidenburger Kreis. Auch die fiskalischen Meliorationen in der Tuchler Haide haben nicht den gewünschten Erfolg gehabt. Die aus diesen Misserfolgen zu ziehenden Lehren sind:

1. Das die Ueberschlickung nützlich ist, somit die Flussüberschwemmungen nicht abgehalten, sondern nur regulirt werden müssen.
2. Dass in allen den Gegenden, welche oberflächlich oder nahe der Oberfläche mächtige, weit verbreitete Sandlager enthalten, der Wasserstand nicht an einzelnen kleineren Stellen beliebig verändert werden kann und darf.
3. Dass der Untergrund mehr als bisher zu entwässern ist.
4. Dass die Melioration nicht auf halbem Wege stehen bleiben, sondern voll durchgeführt werden muss, also insbesondere neben der Entwässerung je nach Bedürfniss auch animalische oder mineralische Düngung angewandt werden muss.

Die Düngung muss auf den Hochmooren eine andere sein, als auf den aschen- und stickstoffreichen Niedermooren.

Bisher ist den Hochmooren die Kultur ziemlich fern geblieben.

Brandkultur ist, soviel bekannt, nur einmal, vor einem Menschenalter, in ganz kleinem Massstabe auf der Nordwestseite des Zehlau-Bruches versucht.

Dagegen sind die Moosbrüche des Memeldelta durch ausschliesslich animalische Düngung an den Rändern nutzbringend geworden. Die überschlickten Wiesen an den Rändern begünstigen das Halten von Vieh. Mit dem dadurch erzielten Dünger werden benachbarte Stücke der Moosbrüche, nach vorhergegangener oberflächlicher Entwässerung gedüngt und darauf mit Kartoffeln, zum Theil auch Zwiebeln bestellt. Die Kartoffeln sind in den ersten 1—2 Jahren schlecht, vom 3. Jahre ab aber gut und sogar vorzüglich, sie haben

eine weissliche Schale, sind auf dem Markte von Königsberg beliebt und sollen noch nie von der Kartoffelkrankheit gelitten haben. Der Ertrag des Kartoffelbaues ist ein sehr hoher.

So sind z. B. verpachtet in der Oberförsterei Schnecken 27 Hektar (ca. 108 Morgen), welche zum Theil 30—40 Mark, im Durchschnitt 20—24 Mark jährliche Rente geben.

In der Försterei Dingken, welche das Medszokel- und Bepstus-Moor enthält, zusammen mit 936 Hektar, sind ca. 381 Hektar verpachtet, die eine Rente von 10—15 Mark pro Morgen abwerfen.

Ausserdem liegt daselbst das 1731 Hektar grosse Ruppkallwer-Moor, ganz in der Nähe des Russstromes und von einer Chaussee durchschnitten. Letztere hat Veranlassung zur Kolonisation gegeben, in der Art, dass den Ansiedlern eine Fläche bis zu 1 Hektar Grösse zum Anbau auf 18 Jahre verpachtet ist. Auch hier werden hauptsächlich Kartoffeln gebaut, die bei jährlicher Düngung auf dem Moore vorzüglich wachsen und hohe Erträge abwerfen. 1873 wohnten bereits 310 Familien auf dem Moore und sollte im nächsten Jahre eine zweiklassige Schule daselbst erbaut werden.

Ausführliche Mittheilungen über die Kolonisation des Moores enthält ein, Sr. Excellenz dem Herrn Finanzminister erstatteter Bericht der Königl. Regierung zu Gumbinnen, Abtheilung für direkte Steuern, Domainen und Forsten d. d. 29./12. 1873, welcher sich abschriftlich in den Akten des Herrn Oekonomierath Hausburg befindet.

In der Försterei Ibenhorst sind ca. 40 Hektar mit einem jährlichen Reinertrag von 24—30 Mark pro Morgen verpachtet.

Aehnlich sind die Erträge auch in den anderen Revieren des Memeldeltas. Ueberall sind nur die äussersten Ränder der Hochmoore entwässert und angebaut, das Innere aber ohne Nutzen, vielmehr ein Hemmniss des Verkehrs und der Kultur.

Versuche mit Kali-Düngung, welche Herr Oberforstmeister Müller auf dem grossen Moosbruch am Nemonien ausführen liess, waren ohne Erfolg. Dies kann indess nicht entscheiden, denn wie die Theorie zeigt und die Erfahrungen der Dammkultur bestätigt haben, hätte für die Erzeugung von Körnerfrüchten auch Phosphor-Düngung angewandt werden müssen Ob auch der Stickstoffgehalt künstlich vermehrt werden muss, wage ich nicht zu entscheiden. Es darf auch nicht übersehen werden, dass alle Moore, ganz besonders aber die Hochmoore sauer reagiren, und dass daher viele Früchte erst dann gedeihen können, wenn durch Mergelung die Säure abgestumpft ist.

Die Meinung, dass nur animalischer Dünger Ackerbau auf unserm Moorboden ermögliche, ist nicht acceptabel. Bei der Auswahl des anzuwendenden mineralischen Düngers ist aber das Ergebniss der Analyse zu berücksichtigen, und eben nicht ausschliesslich nur ein Stoff (etwa Kali) zuzuführen. Nr. 33—38 sind 6 gleichmässig ausgeführte, zuverlässige Analysen von Moorboden des Memeldeltas. Das Mittel derselben ist in nachfolgender Tabelle unter I. aufgeführt. Zum Vergleich gebe ich

unter II. Das Mittel aus Nr. 46—48 und 52—66, denjenigen Moorböden des nordwestlichen Deutschlands, welche sich für Dammkultur bewährt haben.

unter III. Die Analyse Nr. 68 als Probe eines Moores, welches sich vorzüglich für Brandkultur eignet.

	Procent der wasserfreien Substanz.		Procent der Asche.									
	N.	Asche.	Sand und Kieselsäure	Thonerde, Eisenoxyd	Phosphorsäure.	Kohlensäure.	Chlor.	Schwefelsäure.	Kalk.	Magnesia.	Kali.	Natron.
I.	1,78	45,73	64,97	23,75	0,75	1,81	?	2,15	3,85	1,09	0,81	0,75
II.	1,49	14,11	43,92	22,21	1,53	3,06	(0,2)	7,64	16,0	2,90	1,13	0,88
											1,80	
III.	1,47	16,24	83,9	8,2	1,0	—	—	1,9	3,3	0,6	0,4	0,6

Hiernach ist die Asche von I allerdings im Vergleich zu II arm an löslichen Theilen. Da aber die Gesammtmenge der Asche sehr bedeutend ist, so enthält der heimische Moorboden in der ganzen (wasserfreien) Substanz sogar mehr mineralische Nährstoffe, als der Durchschnitt II. Dies zeigte folgende Uebersicht:

	Procent der wasserfreien Substanz.									
	N.	Sand und Kieselsäure	Thonerde, Eisenoxyd.	Phosphorsäure.	Schwefelsäure.	Kalk.	Magnesia.	Kali.	Natron.	Kali und Natron.
I.	1,78	29,71	14,86	0,34	0,98	1,76	0,50	0,37	0,34	0,71
II.	1,49	6,20	3,15	0,22	1,08	2,26	0,41	0,16	0,12	0,25
III.	1,47	17,05	3,83	0,17	0,67	1,56	0,16	0,06	0,08	0,14

Hiernach enthielten die von Hoffmeister untersuchten Moorböden der Memel-Niederung im Vergleich zu den auswärtigen mehr Asche überhaupt, speciell mehr unlösliche Theile, mehr Eisenoxyd und Thonerde, mehr Phosphorsäure, Magnesia, Kali, Natron und Stickstoff. Schwefelsäure und Kalk enthalten sie zwar etwas weniger als im Mittel die Dammkulturböden, aber mehr als das vorzüglich zur Brandkultur geeignete Moor.

Die soeben verglichenen einheimischen Moorböden gehören sämmtlich dem Typus V an; aber nicht dem reinen Hochmoor, sondern theils Mooren geringerer Tiefe, theils überschlickten Hochmooren. Die reinen Hochmoore enthalten bedeutend weniger Asche und diese vermuthlich von abweichender Zusammensetzung. Vermuthlich ist letztere nicht sehr verschieden von derjenigen nordwestdeutscher Hochmoore (Analysen Nr. 54—59 und 62), deren mittlere Zusammensetzung ist:

	N.	Asche.	Sand, Kieselsäure Thonerden. Eisenoxyd.	Phosphorsäure.	Schwefelsäure.	Kalk.	Magnesia.	Kali und Natron.
Nordwestdeutsche Hochmoore . . .	0,95	2,00	40,83	2,44	12,13	11,23	5,14	2,21
Ostpreussische Hochmoore	1,35	2,00	—	—	—	—	—	—
(Nr. 1—4, 8).	(1, 23.)							

Wie man sieht, stimmt der mittlere Aschengehalt ganz genau überein. Der Stickstoffgehalt ist bei Ostpreussens Mooren höher; die Zahl 1,23 wird erhalten, wenn man die Stickstoffbestimmung von Nr. 1 aus den oben angegebenen Gründen unterdrückt.

Dagegen geben die Analysen keinen Anhalt für die Moore der übrigen Typen. Alle vorliegenden Analysen zeigen relativ wenig Kalk. Und doch ist kalkreicher Mergel so sehr häufig die Unterlage der Moore, dass ganz gewiss die Mehrzahl unserer Moorböden an Kalkgehalt hinter denen des Westens nicht zurücksteht. Ueber den Gehalt an Schwefelsäure wage ich kein Urtheil. Mineral-Analysen der verschiedenen Typen unserer Moorböden müssen darüber erst Aufschluss geben. Ein zu hoher Kalkgehalt ist übrigens schädlich.

In den bei weitem meisten Moorgebieten ist Mergel ausserordentlich leicht zu haben. Der kräftigste, Kalk und Stickstoff reiche, Phosphorsäure haltige Mergel bildet vielfach die Unterlage des Moores; wo er fehlt, ist doch zumeist am Rande des Moores Lehmmergel oder Sandmergel in ganz geringer Tiefe zu finden. Dies letztere ist ganz besonders der Fall bei den Mooren vom Typus IV. Diejenigen vom Typus V müssten jedoch ihren Mergel weither, von den Rändern des Memelthales beziehen. Doch wird ihnen das durch die vorhandenen und etwa noch zu erbauenden Kanäle erleichtert, sodass sie den Mergel immer noch billiger haben würden, als die Moore der Gegend von Bremen.

In wieweit Düngekalk oder Gyps mit grösserem Vortheil zu verwenden wäre, müssen weitere Analysen und praktische Versuche entscheiden.

Wie mit dem Mergel, so verhält es sich auch mit dem für Dammkultur und ähnliche Methoden nöthigen Deckmaterial. In der Mehrzahl der grösseren Moore könnte dieses, ähnlich wie auf Cunrau, entweder sofort oder nach vorheriger Abtorfung aus den Entwässerungsgräben gewonnen werden. In sehr zahlreichen anderen Fällen würde es jedoch vortheilhaft sein, das Material von den Rändern herbeizuführen, da diese bei der Eigenthümlichkeit unserer Moore nirgends allzuweit von der Mitte entfernt sind. In den grösseren Mooren ragen (zumeist sandige) Inseln vielfach auf und erleichtern die Beschüttung.

Letztere würde somit in der Provinz Preussen mit geringen Mitteln auszuführen sein und voraussichtlich würde der Erfolg ein günstiger sein. Die Mehrzahl unserer Erdschichten ist reich an mineralischen Nährstoffen. Kalifeldspath ist beinahe allgemein sehr reichlich beigemengt; ebenfalls sehr allgemein ist das kalireiche Mineral Glaukonit in unseren Erden vorhanden und zwar jedenfalls häufiger und massenhafter, als in den bei weitem meisten Böden des übrigen Deutschlands. Wenngleich der Glaukonit weniger Kali besitzt, als der Feldspath, scheint er doch dasselbe in ganz besonders günstiger Form zu enthalten, da er in New Jersey in grossem Maasse als äusserst wirksames Düngemittel benutzt wird. Der relativ grosse Gehalt ostpreussischer Moorböden an Alkalien tritt auch in den mitgetheilten Analysen hervor. — Kalk fehlt den wenigsten unserer Erdschichten in der Form des kohlensauren Kalkes, mit Ausnahme des obersten, eigentlichen Bodens, der meist entkalkt ist. Phosphorsäure ist überall im Diluvium enthalten, dagegen Schwefelsäure meist nur in Spuren. Eine Ausnahme in letzterer Beziehung macht jedoch der schwere, rothe Lehmmergel des oberen Diluviums in den Kreisen Wehlau, Gerdauen und Friedland, wo stellenweise beträchtliche Ausscheidungen von schwefelsaurem Kalk (Gyps) vorkommen.

Wenn so im Ganzen unser diluvialer Boden reich ist an mineralischen Pflanzennährstoffen, so sind diese doch nur in verhältnissmässig geringem Grade aufgeschlossen. Als Ursache dafür darf der geringe Gehalt derselben an organischer, die Mineralstoffe lösender Substanz angesehen werden.

Wenn daher Dammkulturen etc. eingeführt werden sollten, so würden die im Boden gebundenen Nährstoffe, insbesondere Kali, allmählich (nicht sofort) aufgeschlossen werden und somit nach und nach immer mehr Mineraldüngung gespart werden können.

Umgekehrt würde das Auffahren von Moorerde für sehr viele Böden von grössestem Nutzen sein, da die Humussubstanzen auch hier in gleicher Weise wirken müssten. Ob und inwieweit es vortheilhaft ist, die grosse Bindungskraft des Humus gegenüber Stickstoff und anderen Substanzen dadurch nutzbar zu machen, dass man den Torf als Streu benutzt — dass muss von lokalen Verhältnissen, insbesondere den vorhandenen Entfernungen abhängen. Mehrfach sind schon in den verschiedensten Theilen der Provinz Versuche angestellt worden, die humusleeren Felder mit Torf zu verbessern. Diese Versuche wurden nicht überall von Erfolg gekrönt, da mehrfach darüber geklagt ward, dass der Moostorf sich auf den Feldern nicht zersetze, während anderswo auch von humusreichem Moorboden kein Nutzen beobachtet wurde. Es dürfte eine Aufgabe der Moor-Versuchsstationen sein, nach dieser Richtung hin Versuche einzurichten, um festzustellen, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, damit der Torf vortheilhaft als Dünger wirkt. In den erwähnten Fällen dürfte zumeist Stickstoff, theilweise auch Feuchtigkeit und Kalk gefehlt haben.

Soviel über die Verwendung der Moore zu Wiese und Acker!

Besonders wichtig ist zur Zeit die Benutzung zur Weide. Unser Klima ist der Weidewirthschaft günstig. Die für Ostpreussen wichtige Pferdezucht basirt auf dem Vorhandensein grosser Weiden. Sehr viele Rossgärten stehen auf moorigem Untergrunde. Auch die sich immer mehr hebende Milch- und Fettviehzucht benutzt vielfach sogenannte Grünlandsmoore als Weiden.

Waldkultur findet auf zahllosen kleinen und grossen Mooren verschiedenster Typen statt, die in grösseren Forstrevieren eingesprengt liegen. Sobald oberflächlich entwässert ist, wachsen die Waldbäume sehr gut und zwar auf Moosbrüchen besonders Kiefern und Birken, auf humusreichen Mooren Erlen.

c) Allgemeine wirthschaftliche Verhältnisse.

Ein Bedürfniss zur Vermehrung des angebauten Landes liegt in der Provinz fast nirgends vor. Die Bevölkerung ist dünn, Kapital theuer, demzufolge die einzelnen Besitzungen durchschnittlich gross und deren Bewirthschaftung eine nicht sehr intensive. Ein directes Bedürfniss, die Moore nutzbar zu machen, liegt daher nur in solchen Gegenden vor, wo es an Wiesen fehlt. Dies Motiv ist bereits vielfach gewürdigt und hat zahlreiche Entwässerungen zum Zwecke von Wiesenanlagen herbeigeführt.

Die Beackerung von Moorflächen hat jedoch nur dann Zweck und Sinn, wenn dadurch Kulturen von höherem Reinertrag als anderer, bisher bestandener, gewonnen werden können, oder wenn die unkultivirten Moore entschieden nachtheiligen Einfluss auf ihre Umgebung äussern. In ersterer Hinsicht darf wohl als feststehend betrachtet werden, dass Moorflächen bei Dammkultur oder selbst bei einfachem Kartoffelbau, nach Art des im Memeldelta üblichen, unvergleichlich höhere Erträge geben, als die trostlosen Sandflächen der Tucheler Haide, des Danziger Hochlandes und vieler Theile Masurens.

Während auf den Mooren Quadratmeilen fruchtbaren Landes nutzlos liegen, wird in jenen traurigen Gegenden die Arbeit vieler Tausende von Händen nutzlos verschwendet. Die Kosten der Bestellung sind dort ganz unverhältnissmässig gross, gegenüber der kümmerlichen Ernte. Der Besitzer hat selten die Mittel, durch Düngung etc. die Kultur zu heben. Hierzu kommt, dass das Wasser in jenen Gegenden meist ausserordentlich schwer zu reguliren ist, weil jede Veränderung des Grundwasserstandes sich in einem weiten Umfange bemerklich macht, was bei den stark welligen Oberflächenformen von grossem Nachtheil ist. Die Kultur

ist in jenen Sandterrains viel schwieriger und kostspieliger einzurichten, resp. zu heben, als in den Moorgebieten.

Diese sandigen Gebiete müssen also dem Ackerbau entzogen, d. h. aufgeforstet werden; der Boden würde dadurch Reinerträge noch auf solchen Terrains geben, welche zur Zeit so gut wie völlig werthlos sind (z. B. die Schöneberger Höhen im Carthäuser Kreise); das Klima würde sich mildern, der Grundwasserstand würde regulirt werden, während er bisher durch die fortschreitende Ackerkultur sich senkte, wodurch jene gewaltige Steigerung der Hochfluthen vorwiegend bewirkt wurde, über deren Verhältnisse ich mich auf Seite 6—10 des „Berichtes über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen im Jahre 1876“ verbreitet habe. Diejenigen Sandflächen, welche aus irgend welchen Gründen nicht aufgeforstet werden, könnten durch Auffahren von Moorboden gedüngt werden, während eine bedeutendere animalische Düngung erst allmälig, mit steigendem Wohlstande (gestützt auf Lupinen, Serradella und dergl.) eingeführt werden kann.

Als Austausch für das dem Ackerbau entzogene Sandland könnten Moore in Kultur genommen werden.

Die Dringlichkeit derartiger Meliorationen ist bei den einzelnen Moortypen eine sehr verschiedene.

Die Moore vom Typus IV haben zur Zeit gar keine oder minimale Erträge. Sie sind Hindernisse des Verkehrs, verringern demnach den Reinertrag der Ländereien in ihrer weiteren Umgegend und bedrohen die nähere Umgegend durch ihr fortwährendes peripherisches Wachsthum. Sie sind demnach Feinde der Kultur und müssen, je früher je besser, entwässert und dem Ackerbau oder der Forstkultur zugeführt werden

Die Moore vom Typus II sind wegen ihrer Kleinheit keine Verkehrshindernisse. Ihre Entwässerung würde sehr leicht sein. Zur Zeit dienen sie vielfach zur Torfgewinnung. Ausser zu Heizzwecken wird man dieselben in Zukunft auch zur Düngung der Felder benutzen können.

Dasselbe gilt vom Typus I, nur dass bei diesem die Entwässerung mit sehr grossen Schwierigkeiten und Bedenken verknüpft ist. Man sollte nicht leichtsinnig den Wasserstand der Seen und Moore senken, um nicht, wie schon mehrfach in Masuren der Fall, Sandwehen entstehen zu sehen. Viel besser wäre es, die mit gutem Torfe erfüllten Bassins nach und nach, aber mit Schonung, zu Heizzwecken auszubeuten, die andern auf die sandigen Felder zu fahren, und die vorhandenen Seen zur Fischzucht in rationellerer Weise, als bisher, zu verwenden. In einzelnen Gegenden wird sich indess eine oberflächliche Entwässerung ausgedehnter Moore ohne Schädigung benachbarter Strecken ausführen lassen und dann müssen dieselben natürlich in Kultur gebracht werden. (Beispiel: das Hayte-Bruch bei Schimonken, an der grossen masurischen Wasserstrasse).

Die ausgedehnten Moore in dem flachen Südmasuren sind nutzlos, Hindernisse des Verkehrs und unmittelbar neben ertragsarmen Sandflächen gelegen. Ein staatliches Eingreifen würde bei denselben wahrscheinlich von beträchtlichem Nutzen sein. Dammkultur wäre hier vielleicht besonders empfehlenswerth.

Die Moore an der Nordspitze Westpreussens scheinen zum grössesten Theile sehr übel bewirthschaftet zu sein und dürften die Besitzverhältnisse einer rationelleren Bewirthschaftung Schwierigkeiten bereiten.

Die Moore des Typus III können in ihrer bisherigen Bewirthschaftungsweise belassen werden (Torfstich, Mergelgewinnung). Doch ist grösseres Gewicht als bisher darauf zu legen, den humusreichen Inhalt derselben zur Düngung zu verwenden.

Die Moore des Typus V sind ausgedehnte Hindernisse des Verkehrs und der Kultur. Sie sind nicht allein die grössesten, sondern auch die einzigen in der Provinz, deren Aufschliessung sich mit der Anlage von Handelskanälen verbinden liese. Eine Anzahl natürlicher und künstlicher Wasserstrassen existirt bereits in diesem Gebiet. Ein Theil derselben wird regelmässig mit Dampfern befahren. Die Königsberger Kaufmannschaft interessirt sich seit Jahren für die Verbesserung dieses Kanalsystems, weil dasselbe den Wasserverkehr mit Russland vermittelt und besonders für Holztransport grosse Bedeutung hat. Selbst wenn die neuangelegten Entwässerungskanäle nicht als selbständige Handelsstrassen dienten, würden sie doch leicht mit solchen in Verbindung gesetzt werden können. Ein grosser Theil dieser Moore ist fiskalisch, was die Kultivirung erleichtert. Obwohl fast durchweg hohe Moosbrüche, sind dieselben doch leicht fruchtbringend zu machen. Der aus den Kanälen ausgestochene Torf eignet sich zur Pappfabrikation und besitzt auch eine für den localen Verbrauch genügende Heizkraft.

Bei langjährigem Ackerbau würden die Moore fortgesetzt einsinken und in ausgedehntem Maasse tiefe Terrains entstehen, die nur durch Maschinenkraft und mit häufiger Ueberschwemmungsgefahr trocken gehalten werden könnten. Es ist deshalb dafür Sorge zu tragen, dass die Ueberschwemmungen der Memelarme nicht, wie bisher, künstlich zurückgedämmt werden, sondern vielmehr über das allmählich einsinkende Terrain sich mehr und mehr ausdehnen. Dadurch würde eine Beschlickung erzielt, welche die Fruchtbarkeit vermehrte, den Boden allmählich erhöhte und so mehr und mehr sicher stellte vor der Gefahr hereinbrechender Katastrophen. Gleichzeitig wären die aus dem Moore aufragenden Inseln zur Beschüttung desselben zu verwenden. So würde nach und nach ein Zustand geschaffen, der dem des fruchtbaren Weichseldeltas ähnlich wäre. In der That deuten geologische Thatsachen darauf hin, dass im Weichseldelta früher ähnliche Zustände, wie jetzt im Memeldelta, herrschten, sodass letzteres nur durch bestimmte (geologisch nachweisbare) Ursachen in der Entwickelung zurückgeblieben ist.

Aus dem Vorstehenden erhellt von selbst, dass die weitere Ueberschlickung des Weichseldeltas thunlichst gefördert werden muss, die Ausbeutung der Torfstiche daselbst aber nicht weiter entwickelt werden sollte, als der Bedarf an Brennmaterial unbedingt erfordert.

In gleicher Weise ist der Drausensee bei Elbing, dessen Trockenlegung mehrseitig angestrebt wird, in seinem bisherigen Zustande zu belassen. Durch die Pflanzenvegetation (die als Binsenstreu, Schilf etc. genutzt wird), wie durch die an der Südostseite mündenden Gewässer wird er mehr und mehr ausgefüllt. Die denselben an seinen äusserst flachen Rändern umgebenden Moore sind eminente Landbildner. Ihre Entwickelung ist somit umsoweniger zu stören, als der Boden des Drausensee's unter dem Haffspiegel liegt. Derselbe würde somit künstlich trocken gehalten werden müssen; der oberländische Schifffahrtskanal, der hindurch führt, müsste abgedämmt werden. Die Flüsse müssten besondere Dämme erhalten, welche wegen der mitgebrachten Sedimente fortwährend erhöht werden müssten. Der Elbingfluss würde zu versanden streben und die Gefahr plötzlich hereinbrechender Fluthen würde von Jahr zu Jahr wachsen.

Wenn Holland das Y und die südliche Zuidersee trocken legt, so ist dies etwas ganz Anderes. Dort strebt eine dichte Bevölkerung nach Neuland, und die Wellen der mit Ebbe

und Fluth begabten, durch gewaltige Sturmfluthen ausgezeichneten Nordsee bedrohen fortgesetzt den Uferrand. Hier dagegen, am Drausensee, wird man besser thun, dem in vollem Zuge befindlichen Verlandungsprocess seinen natürlichen Lauf zu lassen!

Im Vorstehenden sind einige der Gesichtspunkte entwickelt worden, welche nach Ansicht des Referenten bei der zukünftigen Kultivirung der Moore maassgebend sein sollten. Ein **staatliches Eingreifen** ist nach drei Richtungen hin möglich und empfehlenswerth:

1. Aufnahme einer wirthschaftlichen und naturwissenschaftlichen Statistik der Moore.
2. Anstellung von Versuchen über die Verwendbarkeit der letzteren.
3. Staatliche Unternehmungen und Subventionen für Kultivirung der Moor- und Haideflächen.

ad 1. Betreffs der Statistik liegen die Verhältnisse in der Provinz relativ günstig. Die geologische Untersuchung der Moore, wie des gesammten übrigen Bodens und die Aufnahme einer geologischen Karte der Provinz im Maassstabe 1 : 100000 ist hier mit Unterstützung der Provinzialvertretung von der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg seit 1865 betrieben worden. Die Untersuchungen wurden Anfangs von Prof. Dr. Berendt vorgenommen, nach dessen Abgang dem Referenten übertragen, der dabei von einem wissenschaftlichen Assistenten unterstützt wird. Von den 41 Sectionen, in welche die Karte der Provinz zerfällt, sind 11 publicirt, Verlag von J. H. Neumann in Berlin, 1 im Druck, 2 weitere nahezu vollendet. Nach den getroffenen Veranstaltungen wird der jährliche Fortschritt der Aufnahme im Durchschnitt 50—60 Quadratmeilen betragen Bei Beschaffung grösserer Geldmittel wäre es durch Anstellung weiterer Hülfskräfte möglich, diesen Fortschritt noch zu beschleunigen. Die Karten zeigen, soweit der Maassstab erlaubt, alle Moore in blauer Farbe und lassen durch verschiedene Schraffirung und Zeichen erkennen, ob dieselben a) hohe oder b) niedere Moosbrüche, c) brauner, stark zersetzter Torf oder d) eine mit Torfsubstanz innig gemengte Erde (Moor- und Humusboden) sind. Auch die Art des Untergrundes der Moore ist, so weit dieselbe bekannt, aus den Karten ersichtlich.

Die rein naturwissenschaftliche Seite der Moorstastik kann somit der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft überlassen werden. Damit letztere den Mooren eine besondere Aufmerksamkeit schenken und die bisherigen, für die Landwirthschaft unbezweifelt nützlichen Untersuchungen sowohl schneller als intensiver und eingehender vornehmen kann, würde sich eine staatliche auskömmliche Subvention für die Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft empfehlen, da diese zur Zeit ausschliesslich auf die Beiträge der Provinz und der Gesellschafts-Mitglieder angewiesen ist

Die wirthschaftliche Seite der Statistik könnte sich auf folgende Quellen stützen:

Durch die Katasterbeamten: Eintragung aller bekannten Moore mit gleicher Farbe in ein Exemplar der gedruckten Generalstabskarte und Angabe des Areals und des Grundsteuer-Reinertrags für jedes Moor, mit Bemerkungen über die Quelle dieses Reinertrags (Torfstich, Wiese, Weide, Kartoffelland etc.).

Durch die Oberförster der Königlichen und communalen grossen Forsten: Ergänzung obiger Angaben, bezüglich der in den Forsten gelegenen Moore.

Durch die landwirthschaftlichen Vereine: Enquête über die Art der Benutzung der Moore in den betreffenden Gebieten und über etwaige Erfahrungen, die daselbst gesammelt worden sind.

ad 2. Versuche über die Verwendbarkeit der Moore müssten von einer chemisch-landwirthschaftlichen Versuchsanstalt geleitet werden. Diese hätte die

chemische und physikalische Beschaffenheit der Moore und der in deren Nähe vorkommenden Erdschichten zu prüfen; sie hätte festzustellen, in welcher Weise sich die einzelnen Vorkommnisse technisch und landwirthschaftlich verwerthen lassen. In letzterer Hinsicht hätte sie in den verschiedenen Theilen der Provinz Versuchsfelder einzurichten und zu kontrolliren, die Praktiker mit Analysen, chemischen und agronomischen Rathschlägen zu unterstützen und zugleich umgekehrt die in allen Theilen der Provinz absichtlich oder zufällig gewonnenen Erfahrungen möglichst vollständig zu sammeln, für die Wissenschaft zu verwerthen und dafür die Resultate auswärtiger Arbeiten in der Provinz bekannt zu machen.

Hierzu sind mindestens ein Chemiker und ein Landwirth erforderlich.

Als Sitz der Station ist bereits von anderer Seite Willenberg vorgeschlagen. So nothwendig in der Umgegend dieser Stadt Moorkulturen sind, ist sie doch nach der Ansicht des Referenten keineswegs geeignet, Sitz der Versuchsstation zu werden, weil sie weit ab vom Verkehr liegt, den Chemikern dort jede wissenschaftliche Anregung und Unterstützung fehlen würde und die Umgegend viel zu wenig grössere Besitzer zählt, die sich die Nähe der Station zu Nutze machen könnten.

Die Station muss vielmehr möglichst im Brennpunkte wissenschaftlichen und wirthschaftlichen Lebens liegen, damit deren Leiter in jeder Beziehung ihre Aufgabe möglichst vollkommen zu lösen vermögen. Falls die thunlichste Nähe grosser Moore ausschlaggebend sein sollte, wäre Labiau zu empfehlen, welches durch Post und Dampfschiffe nach mehreren Seiten hin recht gute regelmässige Verbindungen hat und in dessen unmittelbarer Nähe sich die grossen Moore des Memeldeltas und das Moor des Deimethales, sowie eine ganze Anzahl kleinerer Moore verschiedener Typen befinden.

Noch empfehlenswerther würde es indess sein, Königsberg zu wählen, da dieses nach allen Richtungen hin die besten Verbindungen hat, der Sitz einer Universität mit landwirthschaftlichem Institut, der Mittelpunkt ganz Ostpreussens ist.

Der Ostpreussische landwirthschaftliche Centralverein hat hier seinen Sitz und unterhält eine chemische Versuchsstation, die unter ihrem jetzigen Dirigenten in raschem Aufschwunge begriffen ist.

Mit dieser liesse sich am besten die Moor-Versuchsstation verbinden. Die Stelle eines chemischen Dirigenten würde gespart und es genügte ein Landwirth und ein chemischer Assistent. Die thunlichste Verbindung der Moorfrage mit allen andern Fragen der Landwirthschaft, wie mit der Wissenschaft, insbesondere auch mit der geologischen Untersuchung der Provinz, wäre dadurch gesichert.

Uebrigens bietet Königsbergs unmittelbare Umgebung Moore verschiedener Typen.

ad 3. Staatliche Unternehmungen für Moorkultur sind dadurch erleichtert, dass fast alle grösseren Moore und viele kleineren sich im Besitze des Fiskus befinden. In wie weit und in welcher Weise hier, wie bei den im Privatbesitze befindlichen Moorflächen, staatliche Unternehmungen und Subventionen am Platze wären, darüber sich zu verbreiten, muss einem andern Referenten überlassen werden.

Bei der Bearbeitung vorstehender Uebersicht der altpreussischen Moore, ist der Referent von mehreren Seiten durch Mittheilungen unterstützt worden. Insbesondere ist er Herrn Oekonomierath Hausburg in Berlin zu Dank verpflichtet, aus dessen Akten mehrere Daten über den Kulturzustand fiskalischer Moore entnommen werden konnten. Nach derselben Richtung gab mündliche Mittheilungen Herr Oberforstmeister Müller in Königsberg. Herr Dr. Klien, Dirigent der landwirthschaftlichen Versuchsstation daselbst, theilte mehrere

von ihm ausgeführte Analysen mit und nahm auf besonderen Wunsch einige chemische, für vorliegenden Zweck interessante Bestimmungen vor. Herr Dr. Hoffmeister sandte gütigst die auf der landwirthschaftlichen Versuchsstation in Insterburg von ihm selbst, wie von den Herren Gräser, Habedank und Roellig ausgeführten Analysen, welche in diesem 2. Abdruck aufgenommen und den chemischen Betrachtungen mit zu Grunde gelegt worden sind. Ebenso theilte Herr Rittergutsbesitzer Weber - Gr. Sobrost mehrere in seinem Auftrag von Herrn Dr. Ziurek ausgeführte Untersuchungen mit. Zahlreiche, vereinzelte Notizen von Verwaltungsbeamten und Grundbesitzern konnten benutzt werden. An Publikationen über einzelne Theile des Themas lagen vor:

Berendt, 11 Sektionen der geologischen Karte der Provinz Preussen.

Berendt, Geologie des Kurischen Haffs, in Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft. 1869.

Hausburg, Bericht über die Verhandlungen und Excursionen der Versammlung von Torf-Interessenten zu Königsberg. 1873.

Klinggräff, über Torfmoore, in: Altpreussische Monatsschrift. Königsberg i. Pr. 1874.

Schumann, verschiedene Artikel in: Geologische Wanderungen durch Altpreussen. 1869.

Stiemer, über das Zehlau - Bruch: Schriften der Physikalisch - Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg 1875; und Land- und forstwirthschaftliche Zeitung 1875.

Ausserdem wurden für den chemischen Theil die Arbeiten der in den Analysen-Tabellen genannten Autoren benutzt.

Die Hauptunterlage des Berichtes bilden jedoch zahlreiche Beobachtungen, welche Referent während dreier Sommer auf zahlreichen Reisen in verschiedenen Theilen der Provinz gesammelt hat.

Nachtrag.

A.

Während des 2. Abdruckes des vorliegenden Berichtes erschien*) ein auf Anweisung des Herrn Landwirthschaftsministers von der Königsberger Regierung durch Herrn Oberforstmeister Müller erstatteter Bericht über die Moore der Kreise Labiau, Memel und Heydekrug, welchem ich in Kürze folgende Notizen entnehme:

Im grossen Moosbruche wurden innerhalb des Regierungsbezirks Königsberg an neuen Colonien angelegt: 1830—40 Neu-Heidlauken, Neubruch, Friedrichsdorf, Grünheide, Neu-Suessemilken, Neu-Heidendorf mit zusammen 166 Hausstellen; 1858—74 desgl. Franzrode, Karlsrode, Wilhelmsrode, Königgrätz, Sadowa und Langendorf mit zusammen 305 Hausstellen.

Die älteren, 1756—1829 daselbst angelegten Colonien kultiviren 489 Hektar früher nutzloser Moorfläche, welche nun 1697 Thaler (Grundsteuer-) Reinertrag geben. Den oben aufgezählten neueren Colonien sind dagegen 689 Hektar bis dahin völlig ertragsloses Land gegen eine Jahrespacht von 13252 Mark 30 Pf. oder durchschnittlich ca. 20 Mk. pro Hektar zugelegt, welche im Laufe der Pachtzeit, nach dem Fortschreiten der Kultur allmählich bis

*) Protokoll der 6. Sitzung der Central-Moorkommission. Beilage, S. 57—93 mit 2 Karten.

ungefähr auf das Doppelte erhöht wird. Ausserdem sind ohne Erlaubniss zur Errichtung von Gebäuden verpachtet:

a) zum Kartoffelbau:
   1. bereits öfter zu diesem Zwecke benutztes Moorland 550 Hektar für jährlich 26250 Mk., also 48 Mk. pro Hektar;
   2. rohes, bis dahin als Unland liegendes Moosbruch 208 Hektar für jährlich 2082 Mk, also 10 Mk. pro Hektar;

b) zur Wiesennutzung 504 Hektar für jährlich 21314 Mk., also 42 Mk. pro Hektar;

c) zur Torfnutzung in jüngster Zeit in Angriff genommen 104 Hektar;

d) in Folge der fortschreitenden Entwässerung mit Holz angebaut resp. angeflogen ca. 600 Hektar.

Im Ganzen also sind 1830—1877 nutzbar gemacht 1951 Hektar, welche eine jährliche Pachtsumme von 62898 Mk ergeben, ohne die unter c. und d. angeführten Holz- und Torfnutzungen.

Völlig unbenutzt sind noch 8857 Hektar.

Auf dem kultivirten Moosbruche gedeihen ausser der Kartoffel die gelbe und weisse Moorrübe, die Wasserrübe, die Wruke, Runkelrübe und besonders die Zwiebel. Trotzdem bleibt die Kartoffel immer die Hauptfrucht, indem sie $^5/_6$ der gesammten kultivirten Fläche einnimmt. Wintergetreide kommt gar nicht zum Anbau; von Sommergetreide Hafer und Gerste in geringer Ausdehnung; beide Früchte geben zwar reichlichen Stroh- aber sehr schlechten Körnerertrag.

Bisher dienten vorzugsweise die thierischen Excremente zur Düngung der Moosbrüche, nur die seit einigen Jahren in den Strömen beim Moosbruche reichlich vorhandene Wasserpest (Elodea canadensis) ist als Surrogat mit recht günstigem Erfolge angewendet worden; dagegen haben sich probeweise angewandte Kalisalze ganz und gar nicht bewährt.

„Bei der grossen Menge von Wiesen in jener Gegend und dem Vorhandensein von ca. 20000 Morgen grasreicher Brüche in den benachbarten Königl. Forsten, welche alljährlich zur Gras- und Streunutzung verpachtet werden, lässt sich zwar ein sehr bedeutendes Quantum Düngematerialien beschaffen, und es kann daher auch vor der Hand die Ackerwirthschaft im Moosbruche unbedenklich noch weiter ausgedehnt werden, es ist jedoch, da diese Grundstücke bei ihrer jetzigen Bewirthschaftung dem Boden nur Kräfte entziehen und gar nichts wiedergeben, auch alljährlich gedüngt werden müssen, die Grenze der Kultur von der Möglichkeit der Beschaffung der nöthigen Dungmittel abhängig. Sollten diese Dungstoffe auch ferner lediglich durch Viehhaltung auf dem Moosbruche selbst oder wenigstens in dessen nächster Umgebung gewonnen werden, so bedarf es keines näheren Beweises, dass von den noch wüst liegenden 9000 Hektaren Fläche nur der kleinste Theil dauernd in Kartoffelanbau genommen werden könnte."

Auch über die anderen grösseren Moore der genannten 3 Kreise bringt der Bericht ausführliche und interessante statistische Daten. Hervorgehoben sei hier nur die Notiz, dass Deckrohr nicht nur auf Sand, sondern auch auf Moor da wächst, wo in geringer Tiefe Sand vorhanden, und dass daher Anbauversuche auf derartigen Flächen überall da empfohlen werden, wo die Wasserverhältnisse geeignet sind.

Aehnlich wie an den von mir geschilderten Mooren der Nordspitze Westpreussens leiden auch im Memeler Kreise die Moore hier und da durch übergewehten Sand. In diesem Kreise ist stellenweise schon viel für die Nutzbarmachung der Moore geschehen.

B.

Der Jahresbericht des Ostpreussischen landwirthschaftlichen Centralvereins pro 1877 enthält S. 77—79 einige Bemerkungen des Herrn v. Ankum-Sorbehnen über Verwerthung der Moore, besonders der Saalfelder Gegend. Man baut auch dort vorwiegend Kartoffeln, selten Halmfrüchte und Hopfen. Die Herstellungskosten eines guten schweren Torfes mittels der von Brosowsky bezogenen Stech- und Handvorarbeitungsmaschinen stellen sich dort auf 6 Mark pro Klafter = 108 Kubikfuss = 20—25 Ctr., also 1 Ctr. Torf zu 0,24 bis 0,30 Mk. Diese Zahlen zeigen sehr gut, wie werthvoll Torfgewinnung für den Selbstverbrauch sein kann, während ein weiter Transport zu kostspielig wird.

Den hohen Düngewerth des im Torfe enthaltenen Stickstoffs erkennt Herr v. Ankum sehr wohl, scheint aber zu bezweifeln, dass derselbe in geeigneter Form darin enthalten. Es sei daher hier darauf hingewiesen, dass im Drömlingmoor nach den Erfahrungen des Herrn Rimpau der Stickstoff durch den Pflanzenwuchs aufgeschlossen wird, so dass dort z. Z. nur mit Kali und etwas Phosphorsäure gedüngt wird.

Auch durch das Experiment im Laboratorium ist die Aufschliessbarkeit des Stickstoffs im ostpreussischen Torf erwiesen. Im Auftrage des Rittergutsbesitzers Herrn Weber-Gr. Sobrost bei Nordenburg führte 1873 Herr Dr. Ziurek folgenden Versuch durch: destillirtes Wasser wurde mit Kohlensäure gesättigt und dann mit soviel destillirtem Wasser verdünnt, dass der Kohlensäuregehalt 0,0008 — wie beim Regenwasser — betrug. Bei 10 °C. wurden die untersuchten Erden mit der fünffachen Menge dieses Wassers 48 Stunden lang extrahirt. Aus 100 000 Gramm Torferde nahm bei diesem Verfahren das Wasser auf:

0,38 Gramm Kali,
1,04 - Stickstoff.

Wir wissen ferner durch chemische Untersuchungen, namentlich durch die des Herrn Professor Senft, dass der Stickstoff vorwiegend in Form von humussaurem Ammoniak im Torf vorhanden — einer Verbindung, welche nicht allein selbst löslich ist, sondern sogar viele andere, an sich schwer lösliche Stoffe in Lösung überführt, namentlich auch Phosphate. Der hohe Werth des im Torf enthaltenen Stickstoffs als Düngemittel — sowohl zu direkter Aufnahme, wie zur Aufschliessung anderer Nährstoffe — ist somit genügend erwiesen.

Analysen von Alluvial- und Diluvial-Mergel

nach **Dr. G. Klien.**

Beispiel eines Wiesenmergels von Galben bei Domnau, unter braunem Torf vom Typus I:

Wasser	2,08
Stickstoff	0,34
Uebrige organische Substanz	9,09
Kalk	48,76
Magnesia	0,83
Kali	Spuren
Natron	Spuren
Eisenoxyd, Thonerde	0,21
Kieselsäure	Spuren
Kohlensäure	37,97
(also 86,30 kohlensaurer Kalk)	
Phosphorsäure	0,07
Schwefelsäure	0,27
Chlor	0,54
	100,16

Beispiel eines unterdiluvialen rothen Mergels von Nodems, Kreis Fischhausen:

Wasser	2,43
Organische Substanz	1,89
In Salpetersäure lösliche Stoffe	22,21
In Salpetersäure unlösliche Stoffe	73,47
	100,00

Die in Säure löslichen Stoffe bestehen aus:

Kohlensaurem Kalk	10,24
Phosphorsaurem Kalk	0,78
Kali	0,14
Magnesia	0,34
Thonerde, Eisenoxyd, Kohlensäure, Spuren von Gyps und Chlor	10,71
	22,21

Aschen- und Wasserbestimmungen einheimischer Torfsorten.

Fundort und Beschaffenheit des Torfes.	Analytiker.	Hygroskopisches Wasser.	Procente des wasserfreien Materials.		
			Asche.	Organ. Substanz. C.H.O.N.	Stickstoff.
Labiau, wohl sicher vom grossen Moosbruch am Nemonien. Fast unveränderter Moostorf, locker, gelblich grün. .	Ritthausen	13,36	1,58	98,42	1,81
Moostorf der Brandter Haide bei Possnicken, am Südrande des kurischen Haffs — aus 2 Fuss Tiefe . . .	„	16,94	2,07	97,93	1,36
Moostorf der Brandter Haide bei Possnicken, am Südrande des kurischen Haffs — aus 2—4 Fuss Tiefe . .	„	18,19	2,11	97,89	1,37
Moostorf der Brandter Haide bei Possnicken, am Südrande des kurischen Haffs — aus 4—6 Fuss Tiefe . .	„	14,89	2,04	97,96	1,49
Gewöhnlicher brauner Torf aus einer Seitenbucht des Pregelthales zwischen Waldau und Stangau	„	16,42	14,26	85,74	3,08
Dunkelbrauner fester Torfziegel von Wolla bei Marienwerder	„	14,75	6,07	93,93	2,19
Presstorf von Gr. Mischen bei Königsberg	Gräbe	15,0	5,66	94,34	—
Heller, noch völlig unzersetzter sehr leichter und trockener Moostorf vom Zehlaubruch	Klien	14,56	2,36	97,64	0,71
Schwach gebräunter, ganz leichter, doch zusammenhängender und daher in Ziegelform gestochener Moostorf von der Demkemiss bei Schönberg, Kreis Carthaus . . .	„	15,28	1,32	98,68	—
Trettorf von Brück bei Danzig, fast strukturlos, schwer .	„	17,46	10,26	89,74	—
Brauner Torf von Molsehnen p. Kuggen, Kreis Königsberg Ziemlich leicht, erdig, mit vielen Pflanzenfasern . .	„	22,33	10,70	89,30	—
Brauner Torf von Craussenhof bei Königsberg. Mittelschwer Bruch erdig. Schnittfläche spiegelnd mit erdigen Unterbrechungen	„	24,29	7,67	92,33	—
Brauner Torf von Spandienen bei Königsberg. Ziemlich schwer; Bruch erdig; Schnittfläche spiegelnd . . .	„	19,88	11,75	88,25	—
Dunkelbrauner Torf mit spiegelnder Schnittfläche von Charlottenthal b. Königsberg. Ziemlich schwer; Bruch erdig.	„	27,46	7,21	92,79	—
Brauner Torf von Moditten bei Königsberg. Leicht; Bruch und Schnittfläche faserigerdig; scheinbar ganz aus erhaltenen Pflanzenfasern bestehend	„	19,58	6,04	93,96	—
Dunkelbrauner, erdiger, ziemlich leichter Torf aus dem Pregelthal von Holstein bei Königsberg. Schnittfläche nur an wenigen Stellen glänzend	„	22,38	11,21	88,79	—
Torf von Braunsberg in Ostpreussen	„	—	1,94	98,06	—
Torf von Stablack in Ostpreussen	„	—	15,03	84,97	—
Torf von Dosnitten in Ostpreussen	„	—	5,92	94,08	—
Torf von Bledau bei Cranz, N. von Königsberg	„	—	4,02	95,98	—
Torf von Spittelkrug bei Königsberg, braun, ziemlich schwer, Bruch erdig, Schnittfläche stellenweise glänzend . .	„	28,37	11,77	88,23	—
Torf von Obolin, Kreis Niederung	Röttig	—	4,40	95,60	1,05
Torf von Piaten, Kreis Insterburg	„	—	5,99	94,01	0 94
Torf von Gr. Sobrost, Kreis Gerdauen	Habedank	—	9,79	91,21	2,04
Desgl. andere Probe	Ziurek	(2,15)	13,11	86,89	2,85

Aschen

Fortl. Nr.	Typus.	Fundort und Bezeichnung	Analytiker.	Wasser.	pCt d. wasse	
					Organische Substanz. C. H. O. N.	Stickstoff.
22.	III.	Obolin, Kreis Niederung, Torf	Röllig	—	95,60	[illegible]
23.	VI.	Piaten, Kreis Insterburg, Torf	„	—	94,01	0,94
24.	—	Ebendaher Moorerde	„	—	89,89	1,67
25.	III.?	Walterkehmen, Kreis Gumbinnen, Torf	Gräser	13,65	64,61	1,22
26.	—	Althof bei Insterburg, Modererde	„	32,74	5,71	1,11
27.	—	Julienfelde, Kreis Insterburg, Moder	„	49,60	21,29	1,54
28.	—	Albrechtau, Kreis Darkehmen, Moder	„	—	20,67	—
29.	—	Petereitschen bei Pillkallen, A. Ennulat's Besitzung, Mooder	Habedank	4,70	9,20	0,79
30.	—	Desgleichen 2. Probe	„	5,03	9,56	1,63
31.	III.	Gr. Sobrost, Kreis Gerdauen, Torf	„	—	91,21	2,04
32.	III.	Desgleichen andere Probe	Ziurek	2,15	86,87	2,85
33.	V.	Jakobs Eszer bei Seckenburg, im Memeldelta, Moorboden	Hoffmeister	13,45	61,92	1,34
34.	V.	Alekneiten bei Neukirch im Memeldelta, Moorboden	„	13,65	54,42	2,44
35.	V.	Moorwiese in derselben Gegend	„	11,67	56,46	2,03
36.	V.	Lappienen im Memeldelta, Moorboden	„	9,70	41,65	1,85
37.	V.	Elbings Colonie im Memeldelta, Moorboden . . .	„	6,75	63,82	1,39
38.	V.	Oschke im Memeldelta, Moorboden	„	10,91	47,44	1,66
39.	—	Kleinheide b. Neuhausen, Kr. Königsberg, Modererde	„	6,21	12,76	0,44
40.	—	Gegend von Insterburg, Torferde	„	7,91	56,02	1,76
41.	—	Robakowo bei Radmannsdorf, Kr. Culm, Torf . .	„	—	87,27	2,21
42.	—	Desgleichen 2. Probe	„	—	69,01	2,0
43.	—	Barten b. Tapiau, Moder (d. h. lockerer schwarzer Teichschlamm)	Klien	11,29	81,26	2,34
44.	—	Desgleichen feinsandig, schwarzbraun	„	8,39	56,43	2,03
45.	—	Mühle Goldap, Modererde	Hoffmeister	—	28,93	1,37

[1]) Diese Bestimmung scheint fehlerhaft zu sein. [2]) oder mehr. Die Angaben der Analyse sind in

Analysen.

eien Subst.		Procent der Asche.											
liche Aschentheile.	In Säuren unlösliche Aschentheile.	In Säuren unlösliche Stoffe (Thon u. Sand	Kieselsäure.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Phosphorsäure.	Kohlensäure.	Chlor.	Schwefelsäure.	Kalkerde.	Magnesia.	Kali.	Natron.
,49	2,91	66,25	5,35	12,80		—	—		12,84			2,76	—
5,99		82,05		12,20		0,70	—	—		4,51		0,54	
10,11		79,00		7,70		1,17	—	—		11,31		0,82	
35,39		20,68		1,16	2,03	0,10	—	1,10[3])		4,25	0,41	0,89	
94,29		72,00		12,60		—	5,59[2])			9,79			
78,71		80,51		12,56		—	1,49[2])			5,44			
,56	44,77	56,43	—	10,71			12,20	—	2,86	15,58	—	0,08	2,12
,07	77,98	84,92		3,29		1,76	3,03		2,01	2,61		1,35	
,68	75,21	84,32		3,66		1,69	0,56		4,41	1,39		3,99	
				incl. Schwefelsäure									
,23	3,56	36,36		37,08		1,53	—	—	—	25,02	—	—	—
,82	5,31	40,47	0,32	14,71		1,95	17,46	Spur	Spur	22,70	1,40	0,33	
38,08		62,98		23,84		0,94	2,43	—	2,50	5,76	0,80	0,57	0,18
45,58		62,33		26,86		0,89	1,36	—	2,25	4,22	1,22	0,64	0,23
43,54		62,86		26,11		0,72	1,80	—	2,02	3,07	1,50	1,32	0,60
58,35		70,37		21,74		0,56	1,24	—	1,92	2,24	0,91	0,59	0,43
36,18		65,29		18,45		0,72	3,46	—	2,20	6,98	1,24	0,58	1,08
52,56		66,28		25,40		0,75	0,58	—	2,03	0,86	0,88	1,27	1,95
87,24		86,81				0,67	4,81[2])	—	—	6,12	0,39	0,68	0,50
2,26	11,72	26,67	50,49	9,64		0,86	5,29	—	—	6,74	0,30	Spuren	
12,73		—	—	—	—	1,10	—	—	—	—	—	—	—
30,99		—	—	—	—	0,56	—	—	—	—	—	—	—
4,90	3,84	21,81	—	—	—	1,30	—	—	—	—	—	—	—
1,20	32,37	74,29	—	—	—	2,37	—	—	—	—	—	—	—
1,45	59,62	84,51	—	—	—	1,03	5,11	—	2,00	4,42	2,04	0,45	0,34

eser Hinsicht mehrdeutig. [3]) Aus dem Verlust bestimmt.

Forrtl. Nr.	Bodenart.	Fundort und Bezeichnung.	Analytiker.	Wasser.	pCt.d. wasser	
					Organische Substanz. C. H O N.	Stickstoff
46.	Moorerde	Drömling, Material der Dammkulturen von Cunrau . . .	Dr. G. Kühn	15,46	88,8	3,0
47.	„	Desgl. vom Vorwerke Nr. III	Dr. H. Schulze	13,87	72,79	2,15
48.	„	Von einem kulturfähigen Beete . . . . (Dammkulturen zu Hohenziatz.)	F. W. Engling	—	71,31	—
49.	„	Von einem Beete, auf welchem die Vegetation von Anfang an versagt hatte. Auf dem 4 Zoll hohen Sande hatte sich eine eisenhaltige Kruste abgeschieden . . .	„	—	66,92	—
50.	„	Von einem kultivirten Beete, wo Weizen 1871 mit Erfolg gebauet war, wo aber, bei Bohnen, 1872, die Vegetation versagt hatte . . . . . (bei Magdeburg.)	„	—	62,75	—
51.	„	Von einer freien Stelle in einem Birkenwäldchen, auf welcher seit nachweislich 25 Jahren keine Vegetation beobachtet war	„	—	82,03	—
52	Moostorf	Nach oberflächlicher Abtorfung mit gutem Erfolge zur Rimpauschen Dammkultur verwandt. Jacobi Drebber, Prov. Hannover. Oberste Schicht	Henneberg-Weende	28,2	87,75	—
53	„	Desgl. untere Schicht ($1^1/_2$ Fuss tief)	„	34,5	89,92	—
54.	Moostorf, leicht, grau	Sog. Dosemoor. Von dem mit Erfolg zur Dammkultur etc. verwandten Hochmoor bei der Stadt Papenburg. — Oberste Schicht	Alberti-Hildesheim	13,71	97,60	0,94
55.	Moostorf	Desgl. schwerer. Oberste Schicht. Schwach sauer reagirend	„	12,32	98,25	0,98
56.	„	Desgl. mittlere Schicht	„	12,64	98,61	0,77
57.	„	Desgl. untere Schicht	„	11,09	98,97	1,43
58.	„	Jungfräuliches Moor bei Papenburg. Obere Schicht, $1^1/_2$ Fuss tief. Faserige, lockere Masse mit deutlichen Pflanzenresten, schwach sauer reagirend	„	15,30	97,70	0,79
59.	„	Desgl. untere Schicht $3^1/_2$ Fuss tief. Ebenso	„	13,99	97,59	0,96
60.	„	Haus Füchtel in Oldenburg. Abgetorftes Hochmoor, zur Dammkultur eingerichtet. 2 Fuss tief entnommen . .	Henneberg-Weende	—	80,2	1,51
61.	Niederungsmoor	Daselbst. Moorboden, der schon 3 Jahre im Damm gelegen hat, 2 Fuss tief entnommen. Wie vor, schwach sauer reagirend	„	—	76,6	2,24
62.	Moostorf	Daselbst abgetorftes Hochmoor	Alberti-Hildesheim	14,93	95,45	0,79
63.	Grünlandsmoor	Daselbst, zur Dammkultur eingerichtet	„	18,14	59,85	1,67
64.	„	Daselbst, abgetorftes Hochmoor, zur Dammkultur eingerichtet	„	12,46	62,87	1,19
65.	„	Daselbst, schwere Moorerde, zur Dammkultur eingerichtet	„	10,03	89,48	1,47
66.	„	Daselbst, bestes schweres Moor. Besitzthum von Farlemann	„	15,92	79,32	2,45
67.	„	1,5 Meter tiefes Moor von der Feldmark Lorup. Zeichnet sich dadurch aus, dass es nach 80jähriger ununterbrochener Brandkultur noch Hafer trägt	„	13,07	76,40	1,37
68.	„	Jungfräuliches Moor von ebendort	„	13,15	83,76	1,47

Analysen.

eien Substanz.		Procent der Asche.											
...liche Aschentheile.	In Säuren unlösliche Aschentheile.	In Säuren unlösliche Stoffe (Thon u. Sand)	Lösliche Kieselsäure.	Thonerde	Eisenoxyd.	Phosphorsäure.	Kohlensäure.	Chlor.	Schwefelsäure.	Kalkerde.	Magnesia.	Kali.	Natron.
0,0	1,2	10,5	2,0	17,7		1,4	—	0,2	7,7	51,8	4,1	2,8	1,6
1,84	15,37	56,65	—	—	—	1,16	—	—	—	15,23	—	0,36	—
28,69		—	—	—	—	1,28	—	—	3,86	14,06	1,03	2,36	1,23
33,08		—	—	—	—	1,25	—	—	25,63	12,19	0,40	2,47	1,21
37,25		—	—	—	—	0,83	—	—	5,99	5,01	Spur	0,79	1,36
17,97		—	—	—	—	1,27	—	—	3,85	1,83	Spur	0,75	0,13
12,25		21,4		26,5		1,9	13,4	—	6,2	27,4	2,2	2,9	
10,08		9,2		41,3		1,2	14,1	—	5,0	24,1	2,3	1,9	
1,59	0,91	36,6	2,3	—	—	1,9	—	—	11,1	9,7	2,3	1,9	
1,13	0,62	35,7	1,9	—	—	2,6	0,0	—	16,8	10,4	1,3	1,3	
1,16	0,23	16,4	0,9	—	—	2,9	0,0	—	18,7	18,8	8,0	2,4	
0,71	0,32	31,1	1,4	—	—	5,3	0,0	—	14,9	10,2	7,0	1,8	
1,41	0,89	38,8	2,0	—	—	1,5	0,0	—	10,7	9,7	2,6	2,0	
1,35	1,06	44,2	1,9	—	—	1,5	0,0	—	8,8	11,8	5,8	2,6	
3,9	15,9	80,3		10,1		0,5	x.	—	—	5,3	1,1	0,6	
9,6	13,8	59,0		18,8		0,7	x.	—	—	11,1	0,6	0,4	
1,96	2,59	56,9	0,7	15,0		1,4	0,0	—	3,9	8,1	9,0	1,4	2,1
7,84	32,31	80,39	0,06	11,53		0,50	0,0	—	1,56	5,11	0,33	0,25	0,21
6,46	30,67	82,61	0,06	14,25		0,31	—	—	1,01	0,95	0,31	0,18	0,31
3,83	4,69	44,9	0,3	27,2		0,15	—	—	0,3	21,5	0,5	0,6	0,5
14,83	5,85	28,4	0,1	41,93		1,39	—	—	3,93	22,73	0,87	0,35	0,23
6,57	17,03	72,17	0,15	16,23		0,73	—	—	2,83	6,63	0,68	0,24	0,34
2,66	13,58	83,6	0,3	8,2		1,0	—	—	1,9	3,3	0,6	0,4	0,6

Elementar-

Analytiker. a.	Fundort und Beschaffenheit des Torfes. b.	Hygroskopisches Wasser. c.
Prof. Rud. Wagner in Würzburg	Vorzüglicher Presstorf vom Kolber-Moor in Bayern . .	15,50
	Desgleichen vom Hasselmoor in Bayern	15,50
Petersen u. Nessler (n. Leonhardt)	Sämmtlich Torf aus Baden. Muggenbronn	11,8 bis 18,5 Procent.
	Tiefenau bei Baden	
	Kleegauer Ried bei Dürrheim	
	Schluehsee	
	Stockach	
	Constanz	
	Willaringen	
Regnault (n. Zirkel und Hausding)	Lony, dunkelbrauner Torf	—
	Vulkaire bei Abbeville, dunkelbrauner Torf	—
	Champ du Feu bei Framont	—
Mulder (n. Zirkel und Hausding)	Friesland, dichter Torf	—
	Holland :	—
	Friesland, leichter Torf	—
Vaux (n. Bischof)	Princetown bei Tavistock	—
Kane (n. Hausding)	Torf von Cappege in Irland	10,0
	Torf von Kulbeggen in Irland	—
	Leichter, blassrother Torf mit Wurzeln von Philippstown in Irland. Spec. Gew. bis 0,405	—
	Tiefschwarzbrauner, fester, dichter Torf von Wood of Allen in Irland. Spec. Gew. 0,639 bis 0,672	25,0
Docent Thoms, „Die landwirthschaftliche Versuchsstation in Riga“, Lief. II. 1877.	Fast schwarzer Torf aus Proekuln in Kurland . . .	22,80
	Schwarzbrauner Torf aus Kurland	27,84
	Fast schwarzer Torf auf Koltzen in Livland	48,51
	Heller Moostorf aus Kurtenhof in Livland	13,43
	Schwarzer Torf aus Sesswegen in Livland	25,39
	Brauner Torf aus Sesswegen in Livland	22,45
Walz n. Hausding	Fester, dichter Torf von Rammstein, Rheinpfalz . . .	16,7
	Etwas leichterer Torf von Steinwenda, Rheinpfalz . .	16,0
	Leichte Filzmasse vom Niedermoore, Rheinpfalz . . .	17,0

Analysen.

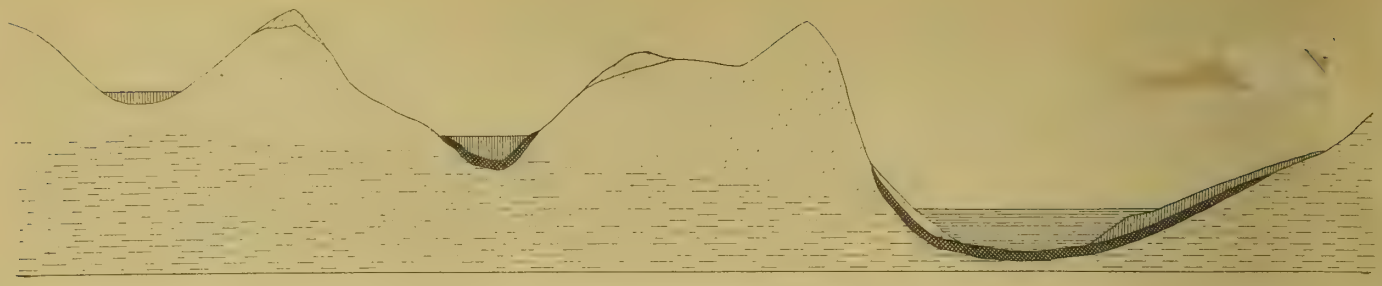
Procent des wasserfreien Materials.					Summe der organischen Substanz im wasserfreien Torf.	Berechneter Heizwerth des wasserfreien Torfes in Wärmeeinheiten.	Disponibler Wasserstoff des wasserfreien Torfes.
Asche.	Kohlenstoff.	Wasserstoff	Sauerstoff.	Stickstoff.			
d.	e.	f.	g	h.	i.	k.	l.
4,98	55,60	5,87	32,70	0,85	95,02	4321	1,51
3,96	58,94	5,15	31,95		94,04	4394	ca. 1,07
3,52	57,88	6,48	25,79	6,33	96,48	5796	3,26
12,24	53,58	6,33	26,30	1,54	87,75	5373	3,04
8,98	51,61	4,99	32,33	2,09	91.02	4497	0,95
0,89	55,93	5,78	36,35	1,04	99,10	5753	1,24
9,21	50,37	5,60	32,56	2,26	90,79	4595	1,53
14,76	46,75	3,57	32,23	2,68	85,23	3555	— 0,46 (d. h. 3,67 Sauerstoff übrig)
1,07	60,79	7,01	30,46	0,67	98,93	6011	3,20
4,61	58,09	5,93	31,77		—	5424	2,10
5,58	57,03	5,63	29,67	2,09	94,42	5267	1,92
5,33	57,79	6,11	30,77		94,67	5329	ca. 2,51
3,80	57,16	5,65	33,39		96,20	5212	ca. 1,73
14,25	50,85	4,64	30,25		85.75	4497	ca. 1,11
0,91	59,86	5,52	33,71		99,09	5317	ca. 1,40
10,0	54,0	5,4	30,4		90,0	5050	ca. 2,0
2,55	51,05	6,85	39,55		97,45	4863	ca. 2,15
1,83	61,04	6,67	30,46		98,17	5970	ca. 3,0
1,95	57,55	6,83	32,24	1,42	98,05	5570	2,70
7,30	56,55	5,35	30,03	0,75	92,70	5110	1,58
17,73	48,23	5,34	26,34	2,33	82,27	4600	2,05
13,23	49,69	5,33	30,76	1,01	86,77	4530	1,49
8,50	56,00	6,04	27,16	2.30	91,50	5440	2,65
0,84	50,38	6,96	40,98	0,82	99,16	4700	1,84
9,44	—	—	—	—	90,56	—	—
11,79	—	—	—	—	88,21	—	—
2,70	62,15	6,29	27,20	1,66	97,30	6010	2,89
2,04	57,50	6,90	31,87	1,75	97,96	5650	2,92
3,50	47,90	5,80	42,80		96,50	4060	ca. 0,55

Elementar-

Analytiker. a.	Fundort und Bezeichnung. b.	Hygroskopisches Wasser. c.
Breuninger n. Hausding	Schwarzbrauner, dichter, schwerer Torf von Bremen .	—
	Desgleichen	—
	Braunschwarzer, dichter Torf von Schöpfloch, Würtemberg, unterste Schicht	20
	Desgleichen mittlere Schicht von Sindelfingen in Würtemberg	18
Jäckel	Schwerer, dichter, brauner Torf von der Havelniederung bei Berlin	17,63
	Desgleichen, leicht, locker, rothbraun	19,32
	Schwerer Torf von Hamburg	18,83
Websky	Grunewald bei Berlin	—
	Harz	—
	Harz	—
	Linum bei Berlin	—
	Hundsmühl	—
Prof. Dr. Heintz in Brix, Heizwerthe	Linum-Flatow bei Berlin, 1. Sorte. Nutzbarer Heizeffekt ca. 5,11	—
	Desgleichen 2. Sorte. Nutzbarer Heizeffekt ca. 5,14 .	—
	Desgleichen 3. Sorte. Nutzbarer Heizeffekt ca. 5,08 .	—
	Büchfeld-Neulangen 1. Sorte. Nutzbarer Heizeffekt ca. 5,00	—
	Desgleichen 2. Sorte. Nutzbarer Heizeffekt ca. 4,67 .	—
Kraut n. Hausding	Presstorf von Haspelmoor vom specifischen Gewicht 1,14	15,50
	Presstorf von Neustädter Hütte, Provinz Hannover . .	10,31
Die 7 Elementar-Analysen von Torf der Provinz Preussen	Nr. 1. Moostorf von Labiau	13,36
	Nr. 2. Desgleichen von Brandter-Haide	16,94
	Nr. 3. Desgleichen tiefer	18,19
	Nr. 4. Desgleichen tiefer	14,89
	Nr. 5. Brauner Torf von Waldau	16,42
	Nr. 6. Desgleichen von Wolla	14.75
	Nr. 7. Presstorf von Gr. Mischen	15,00

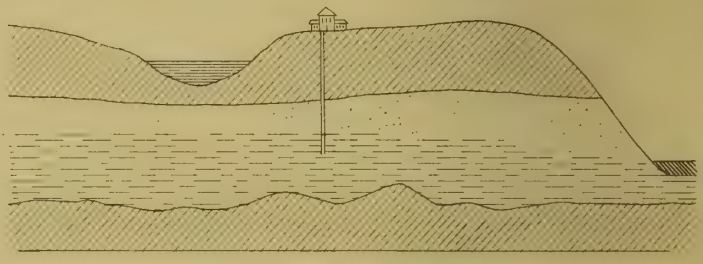
Analysen.

Procent des wasserfreien Materials					Summe der organischen Substanz im wasserfreien Torf.	Berechneter Heizwerth des wasserfreien Torfes in Wärmeeinheiten.	Disponibler Wasserstoff im wasserfreien Torf.
Asche.	Kohlenstoff.	Wasserstoff	Sauerstoff.	Stickstoff.			
d.	e.	f.	g.	h.	i.	k.	l.
2,6	57,84	5,85	32,76	0,95	97,40	—	—
1,57	57,03	5,56	34,15	1,67	98,43	—	—
8,10	53,59	5,60	30,32	2,71	91,90	4950	1,81
21,60	45.44	5,28	26,21	1,46	78,40	4360	2,00
8,99	51,36	4,85	34,47		72,51	4420	ca. 0,8
6,19	50,20	5,53	38,08		74,08	4400	ca. 1,0
2,31	—	—	—	—	97,69	—	—
3,58	48,09	6,26	40,90	1,12	96,42	4310	1,15
0,56	50,51	5,76	42,40	0,76	99,42	4200	0,36
1,09	61,77	6,74	28,92	1,39	98,91	6050	3,13
15,63	50,17	5,51	26,58	2,12	84,37	4800	2,19
2,83	57,95	5,53	32,07	1,61	97,17	5200	1,52
11,17	50,36	4,20	34,27		88,83	4140	ca. 0,2
9,74	53,69	4,84	31,73		90,26	4740	ca. 1,2
8,92	55,01	4,63	31,44		91,08	4780	ca. 1,0
9,87	51,54	4,69	33,90		90,13	4400	ca. 0,7
9,27	50,13	5,36	35,24		90,71	4460	ca. 1,2
7,77	54,35	5,28	32,60		92,23	4900	ca. 1,5
3,32	59,61	5,43	31,64		96,68	5430	ca. 1,7
1,58	50,33	5,96	40,32	1,81	98,42	4380	0,92
2,07	54,38	5,59	36,80	1,36	97,93	4730	0,99
2,11	54,13	5,50	36,89	1,37	97,89	4680	0,89
2,04	53,90	5,50	37,07	1,47	97,96	4660	0,87
14,26	49,00	5,10	28,56	3,08	85,74	4480	1,53
6,07	54,93	5,30	31,51	2,19	93,93	4900	1,36
5,66	56,87	5,54	31,89		94,34	5190	ca. 1,8

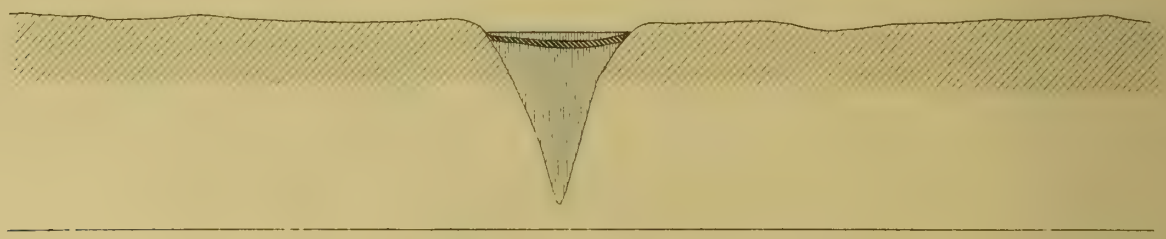


I. Masurische Landschaft (Typus I.)

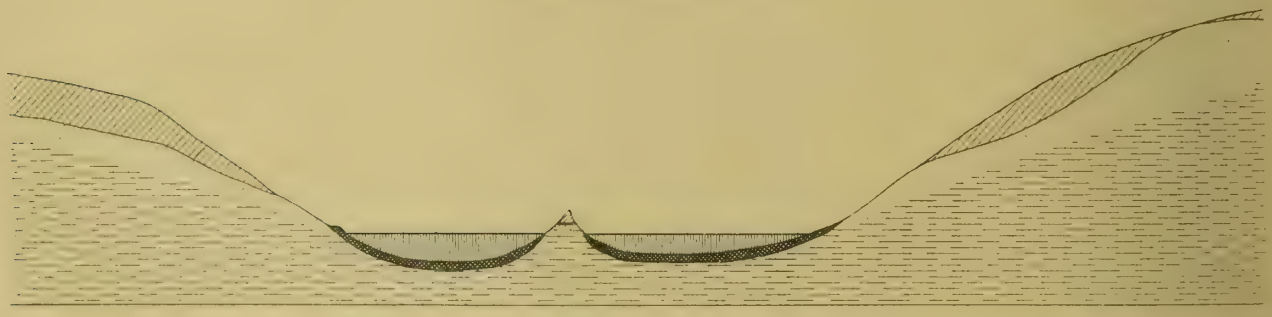
II. Schönberger Höhen (Typus II.)



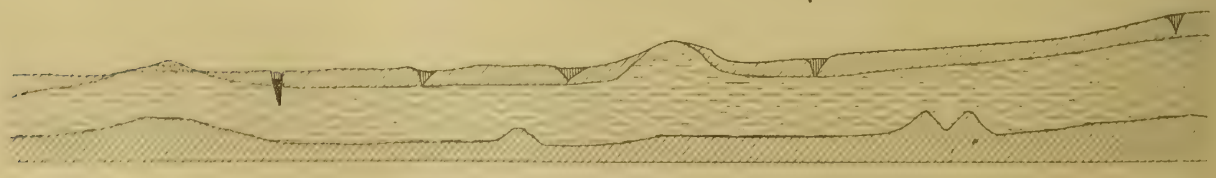
III. Bartien - See (Typus II.)



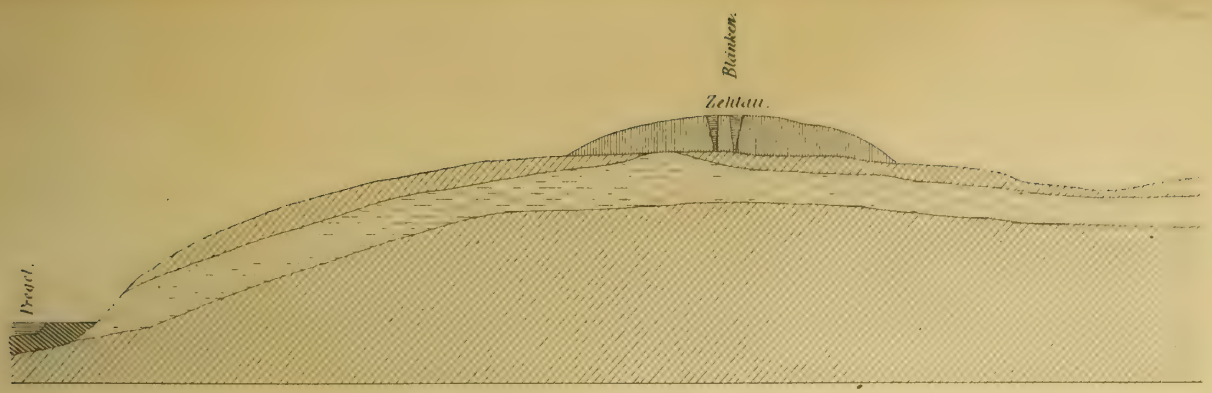
IV. Moor bei Pentlack. (Typus III.)



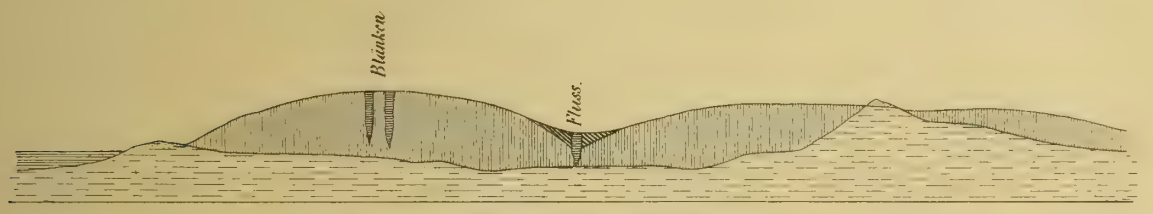
V. Juditten (Typus III.)



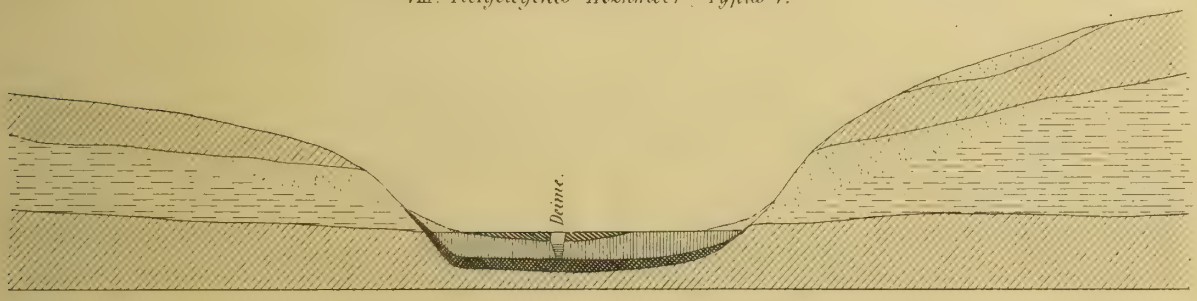
VI. Charakter der kleinen Moore vom Typus III.



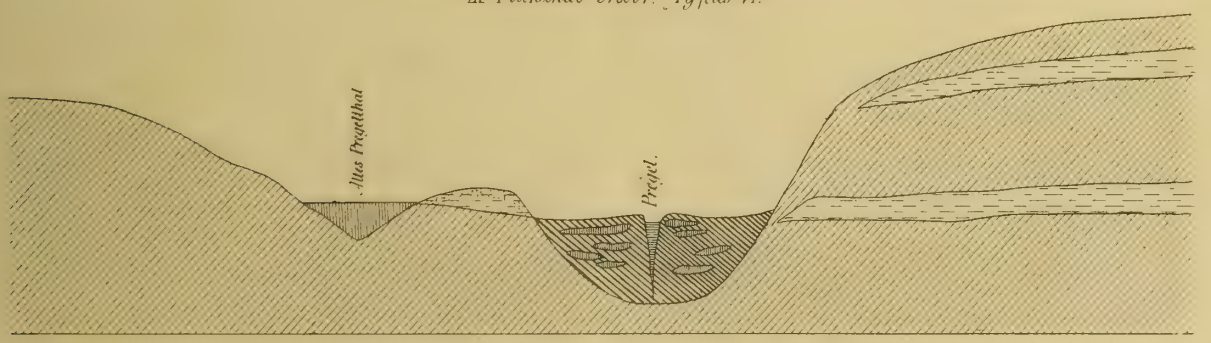
VII. Hochgelegenes Hochmoor. [Typus IV.]



VIII. Tiefgelegenes Hochmoor. [Typus V.]

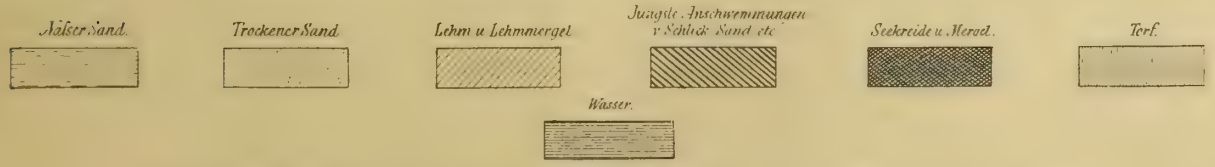


IX. Flußthal Moor. [Typus VI.]



X. Pregelthal in Königsberg, Querprofil. [Typus VI.]

Erklärung der Bezeichnungen



Anmerkung. Die Höhen sind in bedeutend größerem Maaßstab als die Längen eingetragen.
Ueberhaupt ist auf Maaß-Verhältnisse bei dem Entwerfen obiger **idealer Profile** kein Werth gelegt.

Kgl. Hofstar[illegible]

Ueber Brauneisensteingeoden.

Mit besonderer Berücksichtigung der in Ost- und Westpreussen vorkommenden.

Von

Richard Klebs,

Assistent am Provinzial-Museum zu Königsberg.

Sehr verbreitet in den Ablagerungen des oberen und unteren Diluviums unserer Provinz finden sich Thoneisensteine in concentrisch-schalig abgesonderten Aggregaten, welche durch ihre Häufigkeit und ihr auffallendes Aussehen schon seit langer Zeit die Aufmerksamkeit erregt haben.

In Folge dessen hat man ihnen eine Reihe von Namen zuertheilt.

Adlersteine*), Adlereier, Klappersteine, Teufelsklappern, Eisenconcretionen, Eisen- oder Sphärosideritnieren sind die in unserer Provinz und im Allgemeinen gebräuchlichsten Benennungen für diese Thon- oder Brauneisensteingeoden.

Natürlicher Weise hat sich auch die Literatur unseres Schwemmlandes häufig mit ihnen beschäftigt, und schrieb die bis jetzt darüber geltende Ansicht ihnen tertiären Ursprung zu.

Eine im vergangenen Jahre gefundene Bildung dieser Art, welche im Innern einen Juraammoniten enthielt, gab mir Veranlassung, dieser Meinung wenigstens in einzelnen Fällen entgegenzutreten, das vorhandene literarische Material über Thoneisensteingeoden durchzusehen und einige Untersuchungen selber anzustellen, welche sich auf die Möglichkeit ihrer Entstehung und Herkunft beziehen.

Die Sammlung unseres Provinzial-Museums, sowie eine Anzahl anderer im Privatbesitz vorhandener Stücke dieser Art, gestatteten mir eine Reihe von Vergleichen anzustellen. Namentlich hat Herr Dr. Jentzsch mich mit seinem Rath und seiner Sammlung

---

*) Die Adlersteine spielten bei den Römern und namentlich in dem zu Aberglauben so geneigten Mittelalter eine sehr wichtige Rolle in der medicinischen Wissenschaft, und ihre eigenthümliche Gestalt gab zu einer Menge von Sagen Veranlassung. Ich habe es vorgezogen, hierauf nicht weiter näher einzugehn, sondern verweise auf: Plinius Hist. nat. lib. XXXVI cp. 21. — W. Laurenburg jun. Hist. descriptio aëtitis. Rostock 1627. — Brückmann. Thesaurus subterraneus ducatus Brunsvigii (Braunschweig 1728) Seite 121. — Brückner u. E. Boll. Geognosie der deutschen Ostseeländer. (Neubrandenburg 1846) S. 93.

gütigst unterstützt, ebenso hat Herr Conrector Seydler-Braunsberg aus seiner schönen Naturaliensammlung mir eine ganze Suite dieser Bildungen freundlichst zur Disposition gestellt.

Die Thoneisensteingeoden sind von verschiedener Gestalt, plattenförmig, knollig, rundlich, nierenförmig; sie zeigen zerschlagen eine ablösbare Schale und im Innern einen Kern.

Die erstere besitzt in den meisten Fällen einen matten Glanz und wechselt ihre Farbe vom dunkeln Schwarzbraun bis zum hellen Gelbgrau in dem Maasse, wie dieses ein variabeles Gemenge von Eisenoxydhydrat, Sand und Thon gestattet, welches im Wesentlichen die Zusammensetzung derselben bildet.

Der Kern ist im Innern hellgrau, nach Aussen zu geht seine Farbe meist in abwechselnd dunkleren und helleren Streifen in Ockergelb über, und besteht derselbe im Wesentlichen aus Eisenoxydhydrat, Ferro-, Calcium- und Magnesium-Carbonat, Thon, Sand und Glimmer. Er ist entweder fest und liegt der äusseren Schale genau an, oder mehr staubiger Natur und dann kleiner als der hohle Raum.

Nach dieser verschiedenen Ausbildung des Kernes der Thoneisensteingeoden kann man unter dem vorhandenen Material eine vollständige Reihe verschiedener Entwickelungsstufen verfolgen.

Zunächst Stücke mit einer 1—4 mm dicken, festen Schale von unreinem Brauneisenstein. Dieselbe ist auf der äusseren Oberfläche schwach glänzend, auf der inneren matt, staubig und eben. Der Kern, vollständig die Höhlung füllend, besteht aus festem. zähem Gestein, ist in der Nähe der Schale schwach gelblich bestäubt, im Inneren grau, mehr oder weniger in ein schmutziges Blau spielend. Er ist ein Gemenge von kohlensaurem Eisenoxydul, nach der Oberfläche zu etwas eisenoxydhaltig, mit Calcium- und Magnesiumcarbonat, Thon, Pelit, oft mit Glimmerblättchen und Sand.

Andere Stücke gleichen in ihrem Aeusseren den vorigen. Die Schale liegt jedoch dem Kern nicht völlig an und trägt auf der Innenseite meist dicke Wülste von Brauneisenstein. Der Kern ist gelb und besteht aus staubigem eisenoxydhydrat- und kalkhaltigem Thone; nur nach der Mitte zu wird er ein wenig härter, behält aber trotzdem seine gelbe Farbe und meist auch noch eine thonige Beschaffenheit. Bei einem dieser Stücke haben sich auf der Innenseite der Schale an einem Ende kleine Krystalle von kohlensaurem Kalk (Kalkspath) abgeschieden.

Eine dritte Art dieser Concretionen bilden diejenigen, bei welchen der Kern vollständig fehlt. Die Schale zeigt die Eigenschaften der vorhergehenden Art, das Innere besteht jedoch nur aus minimalen Mengen thonigen Staubes, der im untersuchten Stücke einzelne kleine Quarzkörnchen und Glimmerblättchen enthält.

Es ist klar, dass zwischen diesen drei Arten die verschiedensten Uebergänge bestehen: Mehr oder weniger ist der Kern verschwunden, und somit sind die eigentlichen „Klappersteine“, d. h. Exemplare mit losem Kern, nur Glieder einer grösseren Gruppe verwandter Gebilde.

Bei einem Stücke mit einer 5 mm dicken äusseren Schale befindet sich unter dieser eine Lage von 4—6 mm Stärke, welche aus Thon und kalkhaltigem, lockerem Eisenoxydhydrat besteht, dann folgt nochmals eine concentrische Schicht von festem Brauneisenstein (1—2 mm dick) und endlich wiederum ein Kern von gewöhnlicher Beschaffenheit. Also zeigt sich hier ein mehrmaliger Wechsel von Kern- und Schalensubstanz.

Nicht immer ist die zweite Schale so scharf ausgeprägt. Dagegen treten bei vielen Exemplaren auf den Bruchflächen die Eisenoxydhydratablagerungen in einer Menge von parallelen Streifen auf, welche nach Aussen breiter, nach dem Kerne zu immer schmäler werden, doch zeigen sich unter diesen concentrischen Ablagerungen die dunkleren stets bedeutend härter als die helleren, und kann man somit die Schalenbildung bisweilen viele Male verfolgen.

Es kommen sogar Stücke vor, bei welchen die Schale überhaupt fehlt, die man aber ihrer sonstigen Eigenschaften wegen, welche mit den eben erwähnten vollständig übereinstimmen, unbedingt hierher rechnen muss. Namentlich ist dabei die Zunahme des Ferro- und Calciumcarbonates nach dem Mittelpunkte und umgekehrt das Wachsen des Eisenoxydhydratgehaltes nach der Oberfläche zu entscheidend.

Diese Thoneisensteingeoden vermitteln den Uebergang zu einer Reihe concretionärer Bildungen, welche ihnen zwar äusserlich sehr ähnlich sind, doch sowohl in der Art der Entstehung, als auch im Alter vollständig abweichen.

Hierher gehören zunächst Bildungen des Diluviums, Zusammenkittungen von Sand durch Eisenoxydhydrat, welche sich ungemein häufig finden und in einzelnen, allerdings seltenen Fällen, wenn sie als Flussgerölle vorkommen, wirklich schalenlosen Thoneisensteingeoden sehr ähnlich scheinen. Es bilden sich diese Eisensandsteine überall da, wo Wasser, welches kohlensaure oft auch schwefelsaure Oxydulsalze in Lösung enthält, mit Sauerstoff in Berührung tritt, so an tief liegenden Terrains, welche reich an Quellbildung sind.

Wie ich bei der geologischen Aufnahme der Section Heiligenbeil Gelegenheit hatte zu bemerken, finden sich derartige Verkittungen auch oft an der Basis mächtiger Schichten oberen oder unteren Diluvialsandes, welche über den betreffenden Lehmen oder Thonen lagern; es wird diese Art des Vorkommens wohl ohne Weiteres der geringen Durchlässigkeit des Liegenden zuzuschreiben sein.

Ich hatte allerdings auch Gelegenheit, bis fussmächtige Lagen dieser Bildung mitten in Sandschichten zu beobachten, ohne dass es mir gelungen ist, hierfür eine genügende Erklärung zu finden; es scheint, als sei hierdurch die Oberfläche eines zeitweiligen Grundwasserstandes markirt.

Noch ähnlicher den Thoneisensteingeoden sind einzelne Concretionen aus dem Krant der Bernsteinformation. Man findet darunter zuweilen Stücke, welche fast dieselbe concentrische Streifung zeigen. Es sind dieses auch nur Verkittungen, und auf dieselben Ursachen zurückzuführen, welche ich bei den diluvialen Bildungen genannt habe.*)

Soviel über die Arten und Varietäten der Thoneisensteingeoden!

Wir gelangen nun unmittelbar zu der Erklärung ihrer Bildung.

Während bei den Zusammenkittungen des Diluviums, und der Krantschicht eine Zufuhr von in Wasser gelösten Eisenoxydulsalzen stattgefunden hat, welche Lösungen durch einfache Oxydation zur Ausscheidung von Eisenoxydhydrat Veranlassung gaben, bewirkte hier umgekehrt der in Wasser gelöste Sauerstoff die Umwandlung aus anders gearteten, eisenoxydulhaltigen Gesteinen.

In den ursprünglich vorhandenen Stücken, welche im Wesentlichen aus einer Mischung von Ferro- und Calciumcarbonat, Sand und Thon bestanden, führte hinzutretendes Wasser eine langsame Oxydation des Eisens herbei, welche unter Abgabe von Kohlensäure und natürlich

*) Zaddach. Das Tertiärgebirge Samlands. Seite 42.

unter Volumverringerung eintrat. Die Widerstandsfähigkeit des Thones bewirkte anfangs eine schalige Ausscheidung, indem etwa die Eisensalze aus nächst tieferen Regionen ausgelaugt wurden, die Fällung des Oxydes nicht augenblicklich von Statten ging, und sich so allmälig um den erweichten Thon eine dünne Zone Oxydhydrates bildete, welches dann erhärtet, der erste Anflug zur Schale wurde.

Die durch diese Veränderung freigewordene Kohlensäure führte die Carbonate des Kalkes und der Magnesia in doppeltkohlensaure, leicht lösliche Salze über, von denen ein grosser Theil fortgewaschen wurde.

Die Schwerlöslichkeit der Thonerde in Wasser ist bekannt. Thon blieb also als Hauptgemengtheil zurück und band mechanisch etwas Eisenoxydhydrat.

Eine spätere Zufuhr sauerstoffhaltigen Wassers konnte nun sowohl die aus Eisenoxydhydrat bestehende Schale, als auch die darunter liegende Thonschicht durchsickern, ohne seine oxydirende Kraft zu verlieren, welche erst in tieferen Oxydulschichten zur Geltung kam, wo nochmals, unter Zusammenziehung von neu gebildetem Oxyd, der Eintausch des Sauerstoffes gegen Kohlensäure stattfand, welche dann wiederum in der eben gesagten Weise wirkte.

Ausser Calcium und Magnesiumcarbonat ging jedoch durch die frei gewordene Kohlensäure auch Ferrocarbonat in die Lösung, und wurde einen Theils von den oxydulfreien Thonschichten zurückgehalten, anderen Theils gelangte es bis an die Oberfläche, wo es niedergeschlagen zur steten Verdickung der Schale beitrug. Hierbei kam es oft vor, dass Theile der Erdart, in welcher die Geode lag, zusammengekittet wurden, und zu einer abweichenden Beschaffenheit der äusseren Schicht, im Vergleich zu den im Kern gebotenen Bestandtheilen, Veranlassung gaben.

Es ist klar, dass durch die den Thonlagen neu zugeführten Eisenoxydulreste die Schalenbildungen im Innern mehr und mehr verwischt, die Wirkung jeder neuen Zufuhr sauerstoffhaltigen Wassers sehr abgeschwächt wurde, und daher der Kern einzelner Geoden noch ganz unzersetzt zurückblieb. Einen immer grösseren Widerstand wird jedenfalls die stets dicker werdende Schale dem neu zufliessenden Wasser entgegengesetzt haben.

Besonders günstige Umstände, als Länge der Dauer dieses Processes, leichte Circulation der Grundwässer, bewirkten in einzelnen Fällen eine vollständigere Oxydation und nächst dieser eine reichlichere Auflösung. Es entstanden Bildungen, welche den Namen Klappersteine führen. Leider habe ich von diesen nicht das genügende Material beisammen, um untersuchen zu können, ob hier das Verschwinden des Kernes bisweilen auch schalenförmig stattfand, indem das Innere noch im Wesentlichen erhalten blieb, was bei dem vorher erwähnten Stück möglich sein würde, bei welchem innerhalb der ersten gleichsam noch eine zweite Schale vorhanden ist.

Sicher ging in den meisten Fällen der Auswaschungsprozess zunächst mit Fortschaffung des kohlensauren Kalkes vor sich, nachdem das Eisenoxydul zum grössten Theil in Oxyd verwandelt war, oder bei fortschreitender Einwirkung von sauerstoffhaltigem Wasser noch verwandelt wurde. Nächstdem wurde das Eisenoxyd entführt. Durch diesen Verlust trat natürlich beim Trocknen eine Volumverminderung der Thonmasse ein, welche dann als kleinerer Kern in der Brauneisensteinschale übrig blieb. Die rissige Oberfläche des Thonkernes zeigt dieses bei einem mir vorliegenden Stücke deutlich an.

R. Blum führt in seiner Arbeit über Concretionen*) eine solche Brauneisensteingeode

*) Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1868 pag. 305.

aus Mecklenburg an. Dieselbe besitzt eine birnenförmige Gestalt, die aber an zwei Stellen zusammengedrückt erscheint, ist etwa 2 Zoll lang, im Mittel etwa 1¼ Zoll breit und kaum 1 Zoll hoch. Die feste harte Rinde, aus braunem Thoneisenstein bestehend, hat kaum eine Dicke von zwei Linien, die Wandungen sind im Innern eben, und nur von einigen rippenartigen Wülsten durchzogen, auch mit etwas graulichweissem Thon bedeckt, von welchem sich selbst mehrere kleine Stückchen zusammengeballt lose im Innern fanden. Es ist der Thon, welcher im Gemenge mit kohlensauern Salzen die Masse der Concretion bildete.

Die Thonerde war der letzte Bestandtheil, welcher fortgeführt wurde. Die Schale wirkte hierbei wie ein Filtrum, Glimmerblättchen und Quarzkörnchen zurückhaltend. Diese bilden daher den einzigen letzten Inhalt der eigentlichen Hohlconcretionen.

Bei Stücken, welche sehr arm an Thon waren oder nur aus Sand bestanden, welcher durch kohlensaures Eisenoxydul zusammengehalten war, fehlte nach Einwirkung der ersten Zufuhr Sauerstoff, wenn ich mich so ausdrücken darf, die Isolirschicht, die Thonerde, es gingen daher im Innern weiter keine Brauneisensteinbildungen vor sich.

Bei thonreichen Gebilden dieser Art ist denn auch die schichtweise Oxydhydratbildung bis in die Mitte vorhanden; nur werden die Ringe stets dünner, bis sie endlich in den unzersetzten Kern übergehen, eine Folge des stets stärker werdenden Schutzes nach Aussen und der Abnahme des Eisenoxyduls im Innern.

Von den unlöslichen Bestandtheilen des Kernes wurden grössere oder kleinere Mengen in dem Brauneisenstein eingeschlossen, wir finden daher bei reinen oder thonigen Sphaerosideriten eine brüchige, weichere Schale, bei sandigen jedoch eine klingende, härtere, indem Sand durch Cement gebunden stets eine festere Schale giebt als das Cement allein.*)

Unter geeigneten Verhältnissen setzten sich an einer Stelle der Schale gleichzeitig Krystalle der Auswaschungsprodukte fest, noch ehe der Kern vollständig entfernt war, wie dieses bei der oben genannten Geode aus Ostpreussen der Fall ist, in welcher sich Kalkspathkrystalle ausgeschieden haben.

Nicht selten sieht man bei hiesigen Geoden, wie dieses auch Blum erwähnt, die Innenseite der Schale bunt angelaufen oder mit einem sammetschwarzen Anfluge bedeckt. In anderen Fällen zeigen sich an diesen Stellen, öfters aber auf dem Thonkern selber, schöne Dendriten, welche Bildungen auf Infiltrationen zurückzuführen sind. Andere Ausscheidungen im Innern der Brauneisensteingeoden sind mir bei hiesigen Stücken nicht bekannt.

Blum nennt Nadeleisenerz in feinen Kryställchen, als seltener vorkommend Bitter- oder Eisenspath-Rhomboëder. v. Dechen**) führt von der 2. Bleibtreu'schen Alaunhütte Brauneisensteingeoden an, deren innere Schalenseite von Gypskrystallen überzogen, während der Kern selber frei von schwefelsaurem Kalke ist.

Es findet sich sogar in den Höhlungen einzelner Sphaerosideritnieren***) von Hardt bisweilen Wasser, welches nach G. Bischof auch schwefelsauern Kalk und organische Substanz enthält, aber frei von Kohlensäure und Eisen ist.

Eine sehr interessante Bildung dieser Art verdanke ich Herrn Dr. Jentzsch, welcher dieselbe bei Lomatzsch in Sachsen im Diluvium gefunden hat. Diese Geode ist 8 cm lang, etwa 6 cm breit und 4—5 cm hoch. Sie ist länglich, sehr unregelmässig zackig, mit

*) Dr. Meyn. Geognost. Beschreib. der Insel Sylt, pag. 628.
**) Geognostische Beschreibung des Siebengebirges am Rhein, 1852, pag. 210.
***) Ebenda pag. 212.

starken Spalten, selbst an einer Stelle durchlöchert und an der äusseren Oberfläche mit einer dicken Schicht ockrigen Thones bedeckt. Unter diesem befindet sich die 1 cm und darüber dicke, feste stahlgraue Brauneisensteinschale. Von besonderem Interesse ist die Kernbildung. Im Kern nämlich fliessen die Wülste und Lamellen, welche sich an der Innenseite der Schale gebildet haben, so zusammen, dass derselbe dadurch in mehrere Kammern getheilt wird. Der Auslaugungsprocess ist nun in den einzelnen, ziemlich gleich grossen Räumen auf verschiedene Weise vorgeschritten.

In einem derselben ist die Thonerde als schwach rosenrothe Masse zurückgeblieben, welche nur eine Spur Eisenoxydhydrat enthält, und die Höhlung bis zur Hälfte füllt; in der benachbarten hingegen, von der ersten durch eine kaum 2 mm dicke Wand getrennt, ist der Thon dunkelgelbbraun und reich an Eisenoxydhydrat. In allen Theilen jedoch, sowohl Aussen wie im Innern ist diese Geode kalkfrei.

So mannigfach demnach die chemischen Einflüsse gewesen sind, welchen eine Sphärosideritknolle ausgesetzt war, so zahlreich sind auch die Erhaltungszustände, in welchen wir sie jetzt finden. Es bleibt noch übrig, sich ein Bild von der Entstehung der Wülste auf der Innenseite der Schale zu machen: Dieselben sind durch Risse im ursprünglichen Gestein erzeugt, indem sich zuerst eine in den Kern weit hineinragende Brauneisenstein-Lamelle bildete, von welcher aus dann seitlich die Oxydhydratbildung weiter fortschritt.

Man kann bei den vorliegenden Exemplaren dergleichen Bildungen in den verschiedensten Formen wahrnehmen. Die Wülste sind rundlich, scharf gekielt, lamellenartig, verlaufen als dünne Stäbe von einem Punkte der Schale nach einem andern, sie gehen in einander über und schliessen so Räume ein, welche bisweilen leer, meist aber mit thonhaltigem Eisenoxyd angefüllt sind, wie bei der beschriebenen Concretion von Lomatzsch.

Ich erwähnte oben Bildungen, welche ihrer sonstigen Eigenschaften wegen zu den Thoneisensteingeoden gerechnet werden müssen, bei welchen aber die Schale fehlt, und nur streifige Absonderungen von Eisenoxydhydrat nach dem Umfange zu auftreten. Ich habe selbst Stücke gefunden, deren Schale kaum die Dicke eines Papieres hatte und nur noch rudimentär vorhanden war. Es ist daher sehr leicht möglich, dass auch bei jenen die Schale abgeplatzt und verloren gegangen ist, oder dass sie in einer undurchlassenden Schicht lagen und so kaum veränderte Sphärosideritstücke blieben, wie dieses bei den später zu erwähnenden sphärosideritischen Thonmergelkugeln der Fall ist.

Die Verbreitung der Thoneisensteingeoden ist sehr ausgedehnt. Sie kommen in unserer Provinz in fast allen Geschiebe führenden Ablagerungen des Diluviums vor. Am häufigsten bemerkte ich sie in den lehmigen Kiesen, welche stellenweise den oberen Diluviallehm ersetzen, und den Kiesen des unteren Diluviums. In dem unteren grauen Lehmmergel allein habe ich dieselben bis jetzt noch nicht gefunden, was jedoch Zufall sein kann.

Wie bei uns, so scheinen sie überhaupt in allen diluvialen Terrains unseres norddeutschen Flachlandes vorhanden zu sein.

E. F. Glocker bemerkt ihr Vorkommen in den diluvialen Ablagerungen um Breslau *) und der preussischen Oberlausitz.**)

---

*) E. F. Glocker. Ueber nordische Geschiebe der Oderebene um Breslau. Nova acta Leop. 1853 p. 802.

**) Derselbe. Geognost. Beschreib. der preussischen Oberlausitz 1857.

H. Girard*) führt sie aus allen diluvialen Anschwemmungen von Holland bis Russland an, besonders aber aus der Mark.

Dr. A. Jentzsch hat sie häufig im Diluvium Sachsens gefunden.

Von besonderem Interesse ist das Vorkommen der Brauneisensteingeoden auf älterer, ursprünglicher Lagerstätte.

B. Blum nennt sie in der Braunkohlenformation von Mironitz und Luschitz in Böhmen.

Zincken**) erwähnt nebst verschiedenen anderen Fundpunkten aus Böhmen das Egerer Becken, in welchem sie in den oberen eisenschüssigen, sandigen und thonigen Schichten vorkommen; das Falkenauer Becken, worin sie in grauen oder bräunlichen Thonen schichtenweise oder vereinzelt als hohle Geoden liegen.

V. Carnall führt sie an in dem oberschlesischen, tertiären sogenannten Thoneisensteingebirge bei Carlsruhe, Oppeln, Ratibor etc.

Naumann***) erwähnt die Adlersteine aus den niederrheinischen Brauneisensteinrevieren bei Bonn.

Nach Gümbel sind sie in den tertiären Sand- und Thonlagen von Battenberg bei Neuleiningen in Rheinbayern häufig.

Plettner führt sie in den Tertiärthonen der Mark Brandenburg, z. B. bei Buckau und Freienwalde an. An letzterem Orte aus dem Liegenden der Alaunerde.

Sehr verbreitet sind nach v. Dechen diese Bildungen in der Braunkohlenformation des Siebengebirges am Rhein, besonders auf der rechten Rheinseite an dem nördlichen Abhange des Ennert; ebenso kommen dieselben auch an dem südlichen Abhange nach dem Ankerbachthale vor, und kaum ist wohl irgend ein Schacht in diesen Grubenfeldern abgeteuft worden, der nicht eine oder mehrere dieser Eisensteinnieren getroffen hätte. v. Dechen giebt eine Beschreibung derselben, welche ganz auf die bei uns vorkommenden passt. An der linken Rheinseite finden sie sich in gleicher Weise, wenn auch seltener, zu Friesdorf und Lannesdorf beispielsweise.

L. Meyn bespricht ihre ungemeine Häufigkeit im Miocaen von Sylt.

A. Jentzsch endlich sammelte dieselben im Pläner-Kalk von Strehlen.

So könnte man noch die Angaben der Fundpunkte um viele vermehren. Ja man könnte nach der Bildungsgeschichte der Brauneisensteingeoden ihr Vorkommen in jeder Schicht vermuthen, in welcher Sphärosiderite abgelagert sind, da diese durch geeignete Zufuhr lufthaltigen Wassers an allen Orten und in den Sedimenten aller Formationen in schalig construirte Eisenoxydgeoden umgewandelt werden können.

Wir gelangen damit zu der Frage: Welches Alter haben die bei uns im Diluvium vorkommenden Brauneisensteingeoden und woher stammen dieselben?

Es scheint aus den oben genannten häufigen Tertiärvorkommnissen ohne Weiteres die Frage leicht zu beantworten, und würden wir gewiss von vorn herein vorzugsweise auf tertiäre Schichten schliessen müssen.

Diese Ansicht ist bereits auch schon mehrfach ausgesprochen, so z. B. von E. F. Glocker. (Ueber nordische Geschiebe der Oderebene um Breslau pag. 802), auch H. Girard (Die norddeutsche Ebene etc. pag. 91) spricht dieselbe Vermuthung aus, und überhaupt scheint obige Annahme allgemein zu gelten. Trotzdem ist dieselbe in solcher Allgemeinheit aufgestellt nicht richtig.

*) H. Girard. Die norddeutsche Ebene, insbesondere zwischen Elbe und Weichsel.

**) Zincken. Die Physiographie der Braunkohle 1867.

***) Naumann. Geognosie Bd. III pag. 86 (1866.)

Ich fand in dem untern diluvialen Kiese, welcher ziemlich mächtige Lager am rechten Omaza - Ufer bei Rehfeld, (Sect. XIV der geologischen Karte der Provinz Preussen) bildet, eine solche Brauneisensteingeode, welche zu den noch wenig zersetzten gehört, und sich in Nichts von den allgemein vorkommenden unterscheidet, im Gegentheil als Typus der ersten Art hingestellt werden kann.

Im Innern derselben fand ich einen so gut erhaltenen Ammoniten, dass eine Bestimmung desselben leicht auszuführen war. Derselbe lag zwischen der äusseren 3 mm dicken Schale und dem inneren Kern, zu zwei Drittel etwa in letzteren hineinragend.

Der in Frage kommende Ammonit erwies sich durch genaue Vergleichung*) als ein junges Exemplar von Ammonites alternans Buch.

Es ist durch das Vorkommen dieses Ammoniten untrüglich die Basis des oberen Jura als die ursprüngliche Lagerstätte dieser Brauneisensteingeode dargethan.

Doch ist damit nicht dasselbe Alter aller bei uns sich findenden, gleichen Bildungen constatirt; im Gegentheil macht dieses Vorkommen die Bestimmung viel schwieriger. Mir liegen Geoden aus Holstein von sicher miocaenem Alter, sowie aus dem Plaener von Strehlen vor, welche der Juageode äusserlich so ähnlich sind, dass eine Unterscheidung kaum möglich ist, wenn auch speciell von dieser, so doch nicht von andern bei uns vorkommenden.

Ich habe daher eine Reihe dieser Geoden untersucht, um so vielleicht Anhaltspunkte für die Altersbestimmung zu erlangen.

Die chemische Zusammensetzung giebt absolut keine Merkmale, was nach der Bildungsgeschichte selbstverständlich erscheint, man kann nur mehr oder weniger zersetzte unterscheiden. Die qualitative Untersuchung zeigt Eisenoxyd, -oxydul, Kalk, Magnesia, Thonerde, Kali, Natron, Kieselsäure, Kohlensäure, Schwefelsäure an. Bald fehlt eine oder die andere dieser Verbindungen.

In demselben Maasse hängt natürlich auch die quantitative Zusammensetzung so von Zufälligkeiten ab, dass der Werth derselben für die Altersbestimmung auch fast gleich Null ist.

Nach Roth ist der Kern im Wesentlichen ein gleichförmiges Gemenge aus:

40—50 pCt. Sand,
48—60 - Eisenoxyd,
2—4 - Thon und Glimmer,

während die Hülle vorwaltend besteht aus:

70—80 pCt. Sand,
15—20 - Eisenoxyd,

Es ist bei dieser Untersuchung keine weitere Rücksicht auf Eisenoxydul genommen, durch welches in einzelnen Fällen zum grössten Theil der Eisengehalt des Kernes bedingt wird.

---

*) Brauns. Ob Jura pag. 153.

Trautschold. Bulletin de la société imperiale des naturalistes de Moscou 1860 pag. 355, Taf. 8, Fig. 21.

Murchison et Verneuil Géologie de la Russie d'Europe, Taf. 34, Fig. 6 u. 7.

D'Orbigny. Paléont. Française.

P. de Loriol. Mémoires de la Soc. paléont. Suisse. Monographie des couches de la Zone à Ammonites tenuilobatus pag. 23, Taf. 1, Fig. 17.

Quenstedt Cephalopoden pag. 96, Taf. 5, Fig. 6 u. 7. Jura Taf. 76, Fig 14.

Oppel. Juraformation § 807.

Rouillier. Bull. de la Soc. de Moscou 1849, Taf. 50, Fig. 90.

**) Roth, die Kugelform im Mineralreiche. Dresden 1844.

Ich fand bei der aus dem Jura stammenden Geode in 100 Theilen Substanz:

1. In der Schale: 32,01 $Fe_2 O_3$, 0,31 Fe O.
2. In der äusseren Schicht des Kernes: 8,02 $Fe_2 O_3$, 11,40 Fe O.
3. Im Centrum des Kernes: 1,14 $Fe_2 O_3$, 17,43 Fe O.

Eine andere Geode (Samland) enthielt:

In der Schale: 43,48 $Fe_2 O_3$.
Im Kern: 1,53 $Fe_2 O_3$. } Beides frei von Eisenoxydul.

Es wechselt also der Eisengehalt in allen möglichen Verhältnissen, von 60 pCt. als Maximum des Oxydes in der Schale, bis 1,57 pCt. als Minimum im Kerne.

In gleicher Weise schwankt der Kalkgehalt ungeheuer, je nach dem Fortschritt des Auslaugungsprocesses.

In einem Falle fand ich 1,3 pCt., in einem andern 17,58. Rechne ich hierher auch die sphärosiderithaltigen Thonmergelkugeln, so steigt der Kalkgehalt bis 45,4 pCt. Ebenso verhalten sich die anderen Bestandtheile.

Kali, Natron, Magnesia, Schwefelsäure sind überhaupt nur als Spuren vorhanden, und von ganz untergeordneter Bedeutung.

Ein wenig weiter scheint uns die Untersuchung und Vergleichung des in Salzsäure unlöslichen Restes zu bringen, nach welchem man zwei Arten von Concretionen unterscheiden könnte

I. Sandige Eisensteingeoden.

Der Rückstand ist ein heller Quarzsand mit vielen Glimmerblättchen.

Die Geoden brausen mit Salzsäure schwach, beim Erwärmen stärker, der Sand bleibt meist als zusammenhängende, leicht zerdrückbare Masse zurück, nachdem die in Salzsäure löslichen Substanzen ausgezogen sind. Es ist dieses Zusammenhängen der Sandmasse nichts Auffallendes, und bereits mehrfach bei Concretionen, namentlich bei den kalkhaltigen Sandsteinkugeln aus dem Quadersandstein von Dresden, beobachtet worden.*)

Hierzu gehört eine Hohlconcretion, welche am Schulauer Ufer gefunden ist, und aus den Miocän-Schichten Schleswig-Holsteins herstammt. Die Farbe ist wie gewöhnlich, der Bruch der Schale uneben, rauh und grau blauschwarz, man sieht auf ihm die Menge weisser Glimmerblättchen, welche durch das Eisenoxydhydrat eingehüllt sind, und dem Ganzen einen flimmernden Glanz verleihen.

II. Pelitige Thoneisensteingeoden.

Sie werden durch Salzsäure leicht unter starkem Aufbrausen gelöst. Der Rückstand besteht aus Quarzstaub mit geringer Beimischung von Quarzkörnchen, wechselnden Mengen Thon und Glimmer, ist pulverförmig und durch organische Substanz dunkelgefärbt.

Hierzu gehört die aus dem Plaener von Strehlen stammende Geode; ferner sämmtliche in unserer Provinz gefundenen, also auch die beschriebene Juraconcretion.

Bildungen dieser Art, in deren Schale auffallend viel grober Sand enthalten ist, gehören auch hierher, aus Gründen, welche ich weiter unten erläutern werde.

Der in Salzsäure unlösliche Rest der Kreidegeode besteht aus Thon, enthält sehr viel organische Substanz, so dass die ganze Masse dadurch voluminöse und leicht wird. Glimmer und Quarzstaub fehlt fast ganz. Geglüht verschwindet die schwarze Farbe natürlicher Weise, und es bleibt reiner Thon, höchstens etwas röthlich durch Eisenoxydhydrat zurück.

*) Roth. Kugelform im Mineralreiche.

Dieser helle Thon führte mich durch seine Uebereinstimmung mit der von Herrn Dr. Jentzsch bei Lomatsch in Sachsen gefundenen, oben beschriebenen Concretion zu dem Schluss, dass diese aus dem Plaener stammen könnte. Die organische Substanz ist hier ausgelaugt und fast reiner Thon zurückgeblieben.

Bei der Jurageode ist der Bruch der Schale mehr eben, und nicht so rauh wie bei den sandigen Thoneisensteinen. Der unlösliche Rest besteht aus dunkelgefärbtem Quarzstaub, organischer Substanz, Glimmerblättchen und wenig Thon.

Hieran schliessen sich die Eisensteingeoden unserer Provinz, wenigstens die mir zur Verfügung stehenden. Nur enthält der Lösungsrückstand meist weniger Glimmerblättchen, doch reichlich Quarzstaub, Thon und organische Substanz. Der Bruch der Schale ist eben, gleichförmig, bisweilen sogar mit hornartigem Glanz.

Jedenfalls aber ist der Unterschied zwischen ihnen und der typisch jurassischen weit geringer, als der zwischen ihnen und der miocänen Geode vom Schulauer Ufer. Einen Zusammenhang mit Letzterer konnte ich nur an einer in der Nähe von Schlagenthin bei Berlin gefundenen constatiren.

Ich fasse diese Beobachtungen folgendermaassen zusammen:

Die bei uns vorkommenden Eisensteingeoden mit pelitigem, thonhaltigem Kern, ohne grössere Quarzkörnchen, deren Schalen einen nicht sehr unebenen, rauhen Bruch haben, scheinen aus den unteren Schichten des oberen Jura zu stammen.

Ein Ueberwiegen des Sandes, und dadurch bedingte andere physikalische Beschaffenheit der Rinde deutet auf tertiären Ursprung. Nach Behandlung mit Salzsäure bleibt der Rest hier bisweilen als zusammenhängende Masse zurück.

Ein vollständiges Verschwinden des Sandes und Pelites, sowie bei noch nicht zersetzten Kernen, ein reichliches Vorhandensein organischer Substanz, welche nach dem Glühen den Thon als weisse Masse zurücklässt, würde die fragliche Concretion der aus dem Plaener stammenden am nächsten bringen.

Ich habe vorher über die Veränderungen gesprochen, welche in jeder Brauneisensteingeode vor sich gegangen sein müssen, um ihr ein solches inneres Gefüge zu geben, welches wir an ihr bemerken; es bliebe demnach nur übrig, nach den Ursachen zu forschen, welche die eigenthümliche äussere Gestalt derselben veranlassten.

Es ist bekannt, dass man die kugelförmige Absonderung der Gesteine in vielen Fällen auf die mechanischen inneren Kräfte zurückführt, indem in der Materie, welche nur allein den Gesetzen der Attraction überlassen ist, die Theilchen sich so viel als möglich zu nähern und gegenseitig im Gleichgewicht zu halten streben, das ihnen nur durch die Kugelform geboten wird, sofern nicht Krystallisation eintritt. Das Abweichen von der Kugelform ist bedingt durch die Widerstandsfähigkeit des Fluidums, in welchem die Bildung vor sich geht. *)

Roth dehnt diese Erklärung auch auf die Bildung der Brauneisensteingeoden aus, indem er annimmt, dass das Eisenoxydhydrat, ähnlich wie die Kieselsäure bei der Bildung der Feuersteine durch die Molekularbewegung zur rundlichen Zusammenballung veranlasst

*) Vergl. Roth. Die Kugelform im Mineralreiche und deren Einfluss auf die Absonderungsgestalten der Gesteine 1844.

wurde, natürlich unter Mitnahme von Sand und Thon. Indess ist diese Annahme auf die Gestalt der Thoneisensteingeoden garnicht anzuwenden, wie sich aus der Bildungsgeschichte derselben genügend ergiebt, wonach Eisenoxydhydrat erst als secundäres Produkt in einer fertig abgegrenzten Masse auftritt.

Eine andere Ursache zur Bildung rundlicher Absonderungen in Sedimentärgesteinen sind die organischen Substanzen, welche oft den Kern von Concretionen bilden. Derartige Concretionen sind ungemein häufig, ich erinnere nur an die schönen thonigen Sphärosiderite der Dyas von Saarbrücken mit vorzüglich erhaltenen Fischabdrücken im Innern.

Auch in unserer Provinz finden sich Kugeln und Knollen von Ornatenthon, deren Kern aus Massen von Ammonites Lamberti, ornatus, Dentalium entaloides etc. besteht.

Bei Steinbeck (Ostpr.) ist eine solche halbe Kugel gefunden, welche einen schönen Abdruck eines grossen Amm. cordatus im Innern hat.

Diese Versteinerungen führenden Kugeln kenne ich von 5—30 cm Durchmesser.

Brauneisensteingeoden, welche Versteinerungen als Kern enthalten, so dass man ihre Gestalt der Wirkung der organischen Substanz zuschreiben könnte, habe ich nicht gefunden.

Durch den Vergleich einer grösseren Anzahl von Brauneisensteingeoden bin ich zu dem Schluss gekommen, dass manche derselben nur mehr oder weniger abgerollte Sphärosideritgeschiebe des Diluvialmeeres seien, an welchen sich auf diluvialer Lagerstätte die weiteren Umwandlungen vollzogen haben.

Mir liegen Exemplare vor, welche vollständig scharfkantig, sich ohne Weiteres als Gesteinsbruchstücke dokumentiren, und dennoch, wie die runden Brauneisensteingeoden, eine Schale, häufig auch concentrische Streifung im Innern besitzen.

So ist namentlich ein Stück aus dem unterdiluvialen Kiese von Trausitten bei Neuhausen, welches ich von Herrn Hauptmann Freih. v. Bönigk erhielt, ein sehr schöner Belag hierfür. Es ist dieses die concav abgebrochene Spitze eines anderen Sphärosideritstückes. Die Schale ist 2 mm dick, die dunkeln Streifen im Kern laufen dieser genau parallel, selbst die mit der concaven Fläche gebildeten Winkel von 60 Grad sind im Innern eben so gross.

Von diesem scharfkantigen Gesteinstück lassen sich nun zahlreiche Uebergänge bis zu knolligen Bildungen verfolgen, und es ist schwer zu sagen, wo man die Grenze zwischen Gesteinsstücken und Concretionen ziehen sollte.

Da in diesen Fällen die Umbildung des Eisenoxyduls zu Oxydhydrat in diluvialem Material vor sich ging, so ist es klar, dass sehr oft Reste desselben als fremde Beimengungen in die äusseren Theile der Geode eingeschlossen wurden.

Sehr häufig finden wir daher in der Schale pelitiger Thoneisensteingeoden einen auffallenden Sandgehalt, dessen Feldspathkörnchen ihn augenblicklich als diluvial ausweisen.

Ich habe oben bereits auf diesen Sandgehalt hingewiesen und aus dem eben genannten Grunde geglaubt, bei der Eintheilung der Brauneisensteingeoden keine weitere Rücksicht darauf nehmen zu dürfen. Bisweilen war das eingeschlossene fremde Material so grobkörnig, dass man es sogar Kies zu nennen berechtigt ist.

Es steht jedoch auch fest, dass ein anderer Theil unserer Brauneisensteingeoden bereits fertig ausgebildet durch Umlagerung älterer Schichten in unsere altquartären Sedimente gelangt ist. Um die Entstehung dieser Art zu erklären, muss man das verschiedene Vorkommen derselben in den Formationen berücksichtigen.

Dr. Meyn* beschreibt solche Umbildungen an ursprünglicher Lagerstätte im Ausgehenden des Koalinsandes im Miocän von Sylt; die in dem, für Luft und Wasser so leicht durchlässigen Sande liegenden dünnen Lagen von sandigem Sphärosiderit zerspalten, durch rechtwinklig sich kreuzende Klüfte, in Reihen von Parallelepipeden, und werden dadurch etwas von einander entfernt; bei eintretender Oxydation entstehen dann die Eisennieren.

Anders verhält es sich da, wo die Geoden nicht lagerweise, sondern vereinzelt auftreten, wie dieses bei der Geode von Strehlen aus dem Pläner der Fall ist.

Auch könnte man die tertiären Eisennieren vom Ennert, welche von Dechen**) beschreibt, hierher rechnen. Dieselben liegen in einem gelblich-weissen Thon, unmittelbar auf einer Schicht von weissem Sande, in welchem die Nieren wie eingedrückt oder eingesunken sind, der Abstand dieser Eisennieren von einander ist sehr verschieden.

Dr. Meyn erwähnt Concretionen ähnliche Caementsteine im Glimmerthon des Miocäns von Sylt, von welchen er beweist, dass sie Schollen von älterem, aber freilich geologisch gleichaltrigem Glimmerthone sind, welche am damaligen Strande sich bildeten, schnell mit Muschelwerk überzogen und den neuen Sedimenten einverleibt wurden.

Ich möchte diese Erklärung auch auf die vereinzelt sich findenden Geoden anwenden. Aehnlich wie im Diluvialmeer hatte sich auch an den Ufern früherer Meere Gerölle schon vorhandenen Sphärosiderites gebildet, und ging als solches in die anders gearteten Niederschläge über.

Die meisten unserer Brauneisensteingeoden sind somit nur umgeänderte Sphärosideritstücke, welche die häufig vorhandene rundliche Gestalt theils als Geschiebe im Diluvialmeere oder in dem Meere einer älteren Periode, theils aber auch durch innere Kräfte schon vor ihrer Umwandlung erhalten haben.

Sehr interessant war es mir, zwei Fälle zu finden, in welchen nicht Sphärosideritgestein das Ausgangsmaterial zu Bildungen gewesen ist, die unseren Brauneisenstein-Geoden nahe stehen.

Eine solche abweichende Entstehungsart zeigt ein Stück, welches bei Danzig gefunden ist. Ich hatte Gelegenheit, bei der mikroskopischen Untersuchung verschiedener Schalenstücke wahrnehmen zu können, dass Holz, in Eisenoxydhydrat versteinert, die Veranlassung zur Bildung dieser Geode gewesen ist.

Das Stück ist länglich, 55 mm lang, 35 mm breit, flach, kaum in der Mitte 11 mm hoch, nach dem Rande zu linsenförmig abgerundet. Die Farbe ist dunkelrostbraun, an einzelnen Stellen in's Röthliche übergehend, mit schwachem Glanz. Die Oberfläche erscheint an einzelnen Stellen undeutlich und verwischt parallel gefurcht.

Der Querbruch ist schwach glänzend, die Schale 2—6 mm dick, der Hohlraum vollständig vorhanden, ohne Spuren von Thon oder Sand. Die Innenseite der Rinde ist ebenso mit Wülsten bedeckt, wie bei andern Brauneisensteingeoden und stellenweise mit sehr kleinen Krystallen von Eisenoxydhydrat überzogen. Auf dem Längsbruch erkennt man mit einer Loupe deutlich die Holzstruktur, welche sich bei einem Dünnschliff in lange parallele Zellen, rechtwinklich durchkreuzt von Markstrahlen auflöst. Porenzellen konnte ich, des schlechten Erhaltungszustandes wegen, nicht erkennen.

*) Geognostische Beschreibung der Insel Sylt und ihrer Umgebung 1878 pag. 18 (622).

**) Geognostische Beschreibung des Siebengebirges am Rhein. Bonn 1852 pag. 210.

Man könnte die Bildung von Schale und Höhlung ebenso erklären, wie ich dieses oben beschrieben habe, unter der Voraussetzung, dass kohlensaures Eisenoxydul das Versteinerungsmaterial des Holzes gewesen sei. Nach der Entstehung der Rinde durch Oxydation und dadurch bewirkten Eintausch des Sauerstoffes gegen Kohlensäure konnte natürlicher Weise nur Oxydulsalz fortgeführt werden, ohne dass sich eine Isolirschicht von Pelit gebildet hätte, welche Spuren davon zurückhielt. Eine neue Zufuhr sauerstoffhaltigen Wassers bewirkte nun wiederum die Bildung von Eisenoxydhydrat, welches sich an die vorhandene Schale anlegte, und neue Fortwaschung von Oxydul, und so fort, bis das Innere ausgewaschen war.

Bei der Altersbestimmung dieses Stückes stehen wir eigentlich vor der offenen Frage: Woher stammen überhaupt die Hölzer, welche wir in unserem Diluvium finden?

Obgleich einzelne dieser Hölzer der Kreide angehören, wie hier gesammelte Stücke unseres Provinzial-Museums deutlich zeigen, andere vielleicht tertiären Ursprung haben, da Dr. Meyn Kieselhölzer im Miocän von Mallis und Bocup in Mecklenburg*) nachgewiesen hat, und ich selber ein solches Stück im tertiären Sande bei Palmnicken gefunden habe**), so möchte ich mich auch hier für Jura entscheiden.

Wer Versteinerungen aus Ornatenthonen präparirt hat, wird sehr oft dieses Gestein von kleinen Holzstückchen durchsetzt finden. Die Holzstückchen haben meist das Ansehen von Braunkohle, doch liegt mir ein solches vor, welches offenbar dieser Brauneisensteingeode ähnlich ist, da das Versteinerungsmaterial auch Eisenoxydhydrat ist. Doch hat dieses Stück kaum einen Zoll Länge und ist im Uebrigen so schlecht erhalten, dass eine genauere Untersuchung unmöglich war.

Noch näher an die Brauneisensteingeoden schliesst sich eine andere Bildung, welche zwar früher schon häufig beobachtet, aber noch nicht in solcher Grösse, wie ich sie fand, beschrieben ist.

Stücke metallischen Eisens, welche längere Zeit in der Erde gelegen haben, als namentlich Lanzen und Schwerter aus unserer heidnischen Vorzeit, zeigen auf ihrer Oberfläche grosse Blasen, welche durch Volumvergrösserung, indem sich Eisenoxydhydrat bildete, hervorgebrachte Hebungen einer Eisenlamelle sind. Diese Blasen, aussen sandig braun, zeigen tiefer einen dunkleren Streifen von reinem Eisenoxydhydrat. Ihr Inneres besteht aus einer Flüssigkeit, welche häufig im Wesentlichen schwefelsaures Eisenoxydul und Gyps enthält. Meist geht ihre Länge nicht über 2 cm hinaus.

Bei Gelegenheit archäologischer Untersuchungen in Wackern bei Pr. Eylau fand ich an einer Lanzenspitze aus dem 2. oder 3. Jahrhundert n. Chr. eine solche Blase, welche so sehr einer Hohlconcretion ähnelt, dass ich sie mit einigen Worten näher beschreiben möchte.

Die Bildung ist 4,5 cm lang, 3 cm breit, etwa 1,5 cm hoch und zeigt die Gestalt einer flachen Blase. Die untere Schale fehlt, weil die Blase hier auf dem betreffenden Eisenstücke aufsass. Durch ihre Grösse, und namentlich durch den hineingesickerten Gyps und Thon, ist diese Blase halben Thoneisensteingeoden täuschend ähnlich.

Aussen umgiebt sie eine hellbraune, fast 1 cm dicke Lage von sehr grobsandigem Eisenoxydhydrat; darunter befindet sich eine 2 mm dicke, harte, dunkelbraune Schale von

*) Jentzsch. Bericht über die geologische Untersuchung der Provinz Preussen 1876.

**) Das betreffende Stück wird von Herrn Prof. R. Caspary untersucht.

Brauneisenstein, die Innenseite ist dann mit hellgelbem Staub bedeckt, in welchem ich Gyps, Eisenoxydhydrat und Thon nachweisen konnte.

Schwefelsäure hat hier offenbar mitgewirkt, und kann somit auch bei der Umwandlung der gewöhnlichen Sphärosiderite eine Rolle gespielt haben.

Anschliessend an die Geoden will ich noch kurz anderer Juraknollen gedenken, welche sich in unserm Diluvium finden.

Diese, kohlensaures Eisenoxydul enthaltenden Thonmergelkugeln sind neben vielen Jurageschieben bei Anlage der Königsberger Festungsgräben gefunden, und auch zu Purmallen bei Memel im Diluvium über Juraschichten erbohrt. Nach ihrem Aussehen und Vorkommen stellte sie Jentzsch zu jurassischen Gebilden.*) Mir ist es gelungen, durch Versteinerungsreste (und durch die unten erwähnte chem. Untersuchung) diese Annahme fest zu begründen. Auch finden sich Uebergänge zu gewöhnlichen Jurageschieben.

Die Kugeln haben einen Durchmesser von 10—40 mm, sind grau, von der Farbe und dem Gefüge des Ornatenthones. Im Innern zeigen sie bisweilen vollständig concentrische, hellere Streifen und stets im Mittelpunkt einen anders gestalteten Kern, welcher verschwindend klein, aber auch in einem Falle 30 mm lang, 13 mm dick und von eiförmiger Gestalt ist. Sie bestehen aus wenig kohlensaurem Eisenoxydul, Spuren von Oxydhydrat, vielem kohlensaurem Kalk, etwas Magnesium-Carbonat, dunkelgefärbtem Quarzstaub, Thon und Glimmer. Diese Concretionen verdanken die Erhaltung ihres ursprünglichen Zustandes dem undurchlassenden Unterdiluvialmergel. In durchlassendem Boden müsste nothwendiger Weise das Eisenoxydul in Oxydhydrat übergeführt sein, was auch trotz des geringen Oxydulgehaltes wenigstens an der Oberfläche bemerkbar wäre.

Ich glaube daher wohl, dass meine, wenn auch nicht abgeschlossene Beobachtung, die Brauneisensteingeoden fehlen im untern Diluvialmergel, hiermit zusammenhängt. Finden sie sich dennoch darin, so können es nur solche sein, bei welchen Schalenbildung und Auswaschung schon auf primärer Lagerstätte vor sich gegangen ist, sonst wäre der Sphärosiderit eben so gut erhalten, wie bei den Jurakugeln.

Nachstehend führe ich einige von mir in Bezug zu dieser Arbeit ausgeführte Analysen an:

I. Brauneisensteingeode mit Ammonites alternans Buch.

1. Es enthielt die Rinde in Salzsäure löslich:

$FeCO_3$	0,50	pCt.
Fe_2O_3	32,01	-
$CaCO_3$	0,34	-

2. Der braune Anflug auf der Oberfläche des Kernes:

$FeCO_3$	18,36	pCt.
Fe_2O_3	8,02	-
$CaCO_3$	17,99	-

3. Endlich der unzersetzte harte Kern:

$FeCO_3$	28,08	pCt.
Fe_2O_3	1,14	-
$CaCO_3$	5,51	-

Es fanden sich noch Magnesia, lösliche Kieselsäure, Mangan, doch in so kleinen Quantitäten, dass ich von einer Gewichtsbestimmung absehen durfte.

*) Jentzsch, Bericht 1876 p. 34.

Wir haben es hier also, wie bereits oben gesagt, mit steter Zunahme von kohlensauerm Eisenoxydul von Aussen nach Innen zu thun.

Um einen leichtern Ueberblick zu erhalten, in welcher Weise der Process vor sich gegangen, rechnen wir das Eisenoxyd in kohlensaures Oxydul um und erhalten danach folgende Zusammensetzung:

1. $Fe\ C\ O_3$ 24,30 + 0,31 $Ca\ C\ O_3$.
2. $Fe\ C\ O_3$ 21,40 + 17,99 $Ca\ C\ O_3$.
3. $Fe\ C\ O_3$ 28,93 + 5,51 $Ca\ C\ O_3$.

Es ist hierbei auffallend, wie wenig der Gehalt an kohlensauerm Eisenoxydul in den 3 verschiedenen Schichten schwankt, und dass in der zweiten Schicht der kohlensaure Kalk so vorwiegt. Es erschiene zu gekünstelt, wollte man hierüber eine Berechnung anstellen, indem man von No. 3 ausgehend, nach dem Verhältniss 29 $Fe\ C\ O_3$: 6 $Ca\ C\ O_3$, die Kalkreste addiren würde, welche bei der Bildung des Eisenoxydhydrates übrig geblieben sein müssten. Jedenfalls ist zur Bildung der Rinde dem Volumen nach eine viel grössere Menge Sphärosiderit verbraucht, und dadurch gewiss auch ein grösserer Kalkgehalt in den darunterliegenden Schichten möglich, die so genaue Uebereinstimmung aber von 1 und 2 im Gehalte an kohlensauerm Eisenoxydul ist wohl nur Zufall.

II. Hohle Thoneisensteingeode im Samland gefunden:

1. Aeussere Schale:

$Fe\ CO_3$	—
$Fe_2\ O_3$	43,48,
lösliche Kieselsäure	1,50,
organische Substanz und Wasser	4,60,
Thonerde und Staub	45,12,
unlössliche Kieselsäure, als Quarzsand	4,10.
	98,80.

2. Der sehr geringe Inhalt:

$Fe\ CO_3$	—
$Fe_2\ O_3$	1,53,
unlösliche Kieselsäure als Quarzsand	84,00,
Thon	14,80.
	100,33.

Hierbei sehen wir die Wirkung der Rinde als Filtrum, der Auswaschungsprocess ist vollendet, das Eisenoxydhydrat bis auf eine geringe Quantität fortgewaschen, welche die Thonerde zurückhielt, auch diese ist zum Theil bereits fortgeführt.

Betrachten wir das Verhältniss beider

in der Rinde: $Fe_2\ O_3$ 43,48: 45,12 Thonerde,
im Inhalt: $Fe_2\ O_3$ 1,53: 14,80 Thonerde.

so haben wir ein schönes Beispiel dafür, dass gerade die Thonerde sich durch Schwerbeweglichkeit auszeichnet.

Vergleicht man die Menge der löslichen Bestandtheile mit der des nahezu unlöslichen Quarzsandes, so erhält man für Rinde und Kern folgende Verhältnisszahlen:

	Sand.		$Fe_2\ O_3$.		Thon.
1.	1	:	11	:	12
2.	1	:	0,03	:	0,19,

welche Zahlen den Verlauf des Auslaugungsprozesses noch deutlicher ausdrücken.

III. Die oben erwähnten Jurakugeln (Sphärosideritkugeln, Jentzsch, Bericht 1876 p. 163) erwiesen sich bei der Untersuchung als thonige Kalkconcretionen mit kohlensauerm Eisenoxydul, wenn auch nicht die gleiche, so doch eine sehr ähnliche Zusammensetzung zeigend, wie einzelne Ornatenthone unserer Provinz. Die Uebereinstimmung wird noch grösser, wenn man bedenkt, wie sehr der Kalkgehalt eines Gesteines von dem Vorhandensein der Versteinerungen und deren Erhaltungszustand abhängt.

1. Thonige Mergelconcretion, hellgrau, hier und da irisirende Ammonitenfragmente zeigend (Jura) enthielt in Salzsäure löslich:

$Fe\ CO_3$	1,60	pCt.
$Fe_2\ O_3$	0,02	-
$Ca\ CO_3$	45,4	-

2. Grosse Jurakugel, im Innern mit zahlreichen Versteinerungen der Ornatenschichten.

$Fe\ CO_3$	0,71	pCt.
$Fe_2\ O_3$	0,38	-
$Ca\ CO_3$	32,11	-

Fassen wir zum Schluss einige **Hauptresultate** der vorliegenden Untersuchung kurz zusammen, so ergiebt sich Folgendes:

Die im norddeutschen Diluvium vorkommenden Brauneisensteingeoden von einfacher oder mehrfach wiederholter concentrisch-schaliger Absonderung sind trotz äusserer Aehnlichkeit nicht alle gemeinsamen Ursprunges.

Viele entstammen dem Tertiär, zahlreiche andere der Juraformation. Auch Schichten der Kreide, vielleicht selbst älterer Formationen sind als Muttergestein nicht ausgeschlossen.

Während manche Geoden schon auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte im Wesentlichen aus Eisenoxydhydrat bestanden, ist die Mehrzahl in Form von Sphärosideritgeschieben in's Diluvium gelangt. Die Umwandlung der letzteren erfolgte durch O und CO_2 haltige Wässer, und bestand in einer Oxydation des Eisens, und einer Auslaugung desselben von den übrigen löslichen Stoffen, zum Theil vielleicht unter Mitwirkung von Schwefelsäure.

Die verschiedenen Varietäten sind theils durch die Mannigfaltigkeit des Materials, theils durch den mehr oder weniger weit vorgeschrittenen Umwandlungsprocess bedingt. Der lose Kern zeigt theils noch nahezu unverändert die Zusammensetzung des ursprünglichen, festen Sphärosiderites, theils ist er locker und besteht aus dem fast eisenfreien, unlöslichen Rest eines solchen. Man muss annehmen, dass die Umwandlung der Thoneisenknollen zu Klappersteinen noch jetzt fortschreitet.

Der festen Rinde analoge Bildungen entstehen und wachsen noch jetzt z. B. an den in der Erde liegenden Eisenwaffen.

Der Umriss der Brauneisensteingeoden ist im Wesentlichen bedingt durch die ursprüngliche Form des unzersetzten Gesteinsstückes, welche theils durch Zertrümmerung und Abrollung älterer Gesteine, theils durch schalige Absonderung und Septarien ähnliche Zerklüftung entstanden sein kann.

Die Thatsache, dass in dem grauen (eisenoxydulhaltigen) Geschiebemergel des Unterdiluviums in Ost- und Westpreussen zwar Sphärosiderite, aber keine Brauneisensteingeoden gefunden sind, erscheint als naturgemässe Folge der dargelegten Entstehungsweise. Wo sich trotzdem deren in grauen Schichten finden sollten, müssten sie als fertige Geoden dahin gelangt sein.

Eine gebänderte Wurzel von Spiraea sorbifolia L.

Von **Robert Caspary**.

Hierzu Tafel IV.

Es ist gerade keine Seltenheit, dass sich statt der mehr oder weniger drehrunden Aeste, welche die meisten Pflanzen haben, abgeplattete, bandartige, mit Längsfurchen versehene, öfters fast fächerartige, bilden. Dikotylen zeigen derartige Missbildung häufiger, als Monocotylen, krautige Pflanzen häufiger als holzige*). Bei vierkantigen Stengeln (Labiaten) sind solche Bänderungen sehr selten, bei dreikantigen (Carex) nie bemerkt. Eine solche Bänderung hat für Preussen eine gewisse Wichtigkeit durch Lösel (Fl. pr. cur. J. Gottsched 1703) erlangt; er beschreibt nämlich eine von der Esche als Viscum Fraxini baccis ex albo luteis (a O 388), bildet jedoch glücklicher Weise (Taf. 85) dieses vermeintliche Viscum ab, so dass sich der Irrthum berichtigen lässt. Viscum album auf Esche ist nie, weder in Preussen noch sonst wo, gefunden. Gebänderte Eschenzweige sind nicht sehr selten; im königl. botan. Garten sind solche aus Kraupischken (vom Pfarrer v. Duisburg einst erhalten), von Königsberg (durch Herrn Gärtner Borchert erhalten) und von Sillginnen, Kreis Gerdauen, vorhanden. Letztere stammen von Herrn Salefski in Rastenburg, der Näheres darüber früher mittheilte (vgl. Schriften der phys.-ökon. Gesellschaft 17. Jahrgang 1876, S. 33).

Finden wir bei der ziemlichen Häufigkeit der Bänderung der Stämme und Aeste diese daher in den Werken über Missbildungen (Jäger, Missbildungen 12; Moquin-Tandon Pflanzen-Teratologie übersetzt von Schauer 132; Maxwell Masters Vegetable Teratology 11) stets ausführlich behandelt, so ist doch gerade in diesen Büchern auch nicht ein Fall der Bänderung der Wurzel angeführt, ja Jäger (a. O. 12) bemerkt ausdrücklich: „Die Wurzel ist meines Wissens nie verbreitert."

---

*) In der Sammlung des königl. bot. Gartens hierselbst, sind mehrere Fasciationen von Picea excelsa Link, von Salix alba L., Salix viminalis, Menispermum canadense (aus dem bot. Garten), Calystegia sepium ausser anderen, häufiger vorkommenden, vorhanden. Mehrere Jahre lang war in demselben bot. Garten ein Busch von Sambucus nigra vorhanden, erhalten aus der Gärtnerei von John Reitenbach-Plicken, der fast nur gebänderte Aeste bildete. Ausgezeichnet schön ist eine 1,39 m hohe Bänderung von Picea excelsa, welche sich durch 3 Generationen von Aesten fortzetzt. Der Hauptast ist unten drehrund, oben platt und auf der 9 cm breiten Spitze abgerundet. Aus ihr erheben sich sehr zahlreiche Aeste, die unten meist drehrund, seltener auch schon unten platt sind, oben aber sich stets abplatten und eine dritte derartige Generation von Aesten aus ihrer abgerundeten, verbreiterten Spitze treiben.

Es sind jedoch anderweitig einige Fälle gebänderter Wurzeln erwähnt. C. H. Schultz-Schultzenstein (Neues System der Morphologie der Pflanzen 1847, S. 41) stellt sogar als eine besondere Form der Wurzel „die Fächerwurzel" auf. „Die Fächerwurzel (rad. flabellata, zonata) bei mehreren Dioscoraeen, den Luftwurzeln von Cactus, Phyllanthus, die in Form eines fleischigen, synkladischen Fächers, der sich zugleich in Zonen schichtet, strahlig ausbreitet und von den Zonenringen Kreise von Wurzeln treibt, bildet sich durch Verwachsung der Gabelzweige; dieser Typus erinnert an Zonaria, Codium, an die Blattbildung von Caryota, Ginkgo." Ich habe nicht Gelegenheit gehabt, die Angabe von Schultz zu prüfen. Die Ansicht, dass solche fächerartige Wurzeln sich durch Verwachsung von Gabelzweigen bilden sollen, ist nach Analogie der gebänderten Stämme höchst unwahrscheinlich.

Dann wird in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den königl. preuss. Staaten (Neue Reihe, I. Jahrgang, Berlin 1853, S. XV) aus der Sitzung vom 30. Januar 1853 berichtet: „Herr Professor Braun legte einen Kaktus (Epiphyllum Hookeri Haw.) aus dem botan. Garten vor, der sehr zierlich fasciirte Luftwurzeln zeigte, welche durch ihre fächerförmige und mehrfach dichotom getheilte Gestalt das Ansehen mancher Meeresalgen (Pavonia) hatten."

Bei dieser grossen Seltenheit der gebänderten Wurzel, die bisher nur an ausländischen Gewächshauspflanzen wahrgenommen zu sein scheint, war mir ein ausgezeichnetes Beispiel dieser Missbildung, das ich von Herrn Dr. Prätorius, Oberlehrer am königl. Gymnasium zu Konitz, unter dem 29. Mai 1878 von Spiraea sorbifolia erhielt, von um so höherem Interesse, als es das erste von einer im Freien gewachsenen Gartenpflanze ist. Herr Dr. Prätorius hatte die Missbildung von einem seiner Schüler erhalten, dessen Vater: der praktische Arzt Herr Dr. med. A. Vossius in Zempelburg, Kreis Flatow, über die näheren Umstände, unter denen die Wurzelbänderung gefunden war, Folgendes brieflich an Herrn Dr. Prätorius berichtet: „Die Ihnen durch meinen Sohn übergebene Wurzel, welche meinen sich im Garten beschäftigenden Töchtern beim Pflanzen auffiel, stammt von einem kleinen Spiräengebüsch her, das sehr enge steht und viele kräftige Stämme hat, an denen keine Abnormität bemerkbar ist. Von einem der Hauptstämme ging die Wurzel flach unter der Erde ab; das Erdreich ist schwarze, lockere Gartenerde; auch kann ich bei weiterem Nachsuchen an diesem und anderen Sträuchern keine verbildete Wurzel bemerken. Die Mädchen hatten das auffällige Gebilde mit möglichster Schonung aus der Erde blossgelegt und an der Hauptwurzel abgelöst, um es Ihnen zuzuschicken. Ich war bei dem Auffinden und Ausheben der Wurzel nicht zu Hause; selbige ist Ihnen aber ganz frisch zugesendet." Herr Dr. Prätorius schreibt mir noch: „Die blattartigen Enden der bandartig verbreiterten Wurzeln waren weiss und weich, als ich das Stück erhielt, eines grün; dieses ist offenbar ganz von Erde frei gewesen." Als ich die Bänderung erhielt, war Alles trocken und braun, auch die breit abgerundeten Wurzelspitzen, welche in Folge des Trocknens umgekrümmt waren.

Tafel IV Bild 1 stellt in $^2/_3$ Grösse die äusserst auffallende Missbildung dar. Die Wurzelspitzen sind hier nicht umgekrümmt gezeichnet, sondern eben, wie sie ursprünglich im frischen Zustande gewesen sind. Der ganze Wurzelzweig ist 50 cm lang Das Grundende bei a ist 24 mm dick und 11 mm breit, also abgeplattet. 69 mm über dem Grunde bei d theilt sich die Wurzel in zwei Hauptäste; wer von ihnen ersten, wer zweiten Grades ist, lässt sich nicht erkennen. Eine an der Theilungsstelle vorhandene Beschädigung lässt aus der Beschaffenheit der Blösse vermuthen, dass hier noch ein dritter Ast vorhanden gewesen ist. Die beiden Hauptäste e und f sind am Ursprunge ziemlich drehrund, kreuzen sich dicht über der Ursprungsstelle und verästeln sich im weiteren Verlaufe nach schwacher Abplattung.

Der Ast e, welcher nach links gewandt ist, zertheilt sich bei g in drei abgeplattete Zweige, die immer breiter und dünner werden, sich mehrfach gabeln und stark krümmen, indem die hohle Seite einer scharfen Kante entspricht. Der höchste Punkt der konvexen Seite des längsten dieser Aeste ist vom Ursprungsort d dieses Hauptastes 22 cm entfernt. Der andere Ast f, welcher sich nach links biegt, trägt einen kleinen Ast h auf der rechten Seite, welcher abgeplattet ist und sich wiederholentlich noch gabelt, indem seine Lappen stets dünner und breiter werden. Ueber der Ursprungsstelle dieses ersten linken Astes ist der Hauptast noch eine Strecke lang drehrund, plattet sich dann ab und theilt sich in vier flache Aeste, die fast in einer Fläche liegen, sich allmälig immer mehr verbreitern und immer dünner werden und sich gegen die Spitze zu mehrfach gabeln; bei b fehlt ein Stück, welches abbrach und sich noch 2—3 Mal in seine verschiedenen Lappen gabelt. Der längste jener vier flachen Aeste: A, ist mit der Spitze 44 cm von der ersten Theilungsstelle d des ganzen Wurzelzweiges entfernt und erreicht unter allen die grösste Breite, nämlich bei c 57 mm. Die platten Lappen sind mehrfach vor den Enden gegabelt, diese selbst sind stumpf breit gerundet, schwach buchtig, indem einzelne Stellen vor anderen im Wachsthum zurückgeblieben sind, die äusserste Kante kaum $^1/_4$ mm in der Dicke. Ausser den platten Wurzeln gehen von dem rundlichen unteren Theil des Hauptzweiges, besonders aber auch von ihren Kanten hie und da zahlreiche, drehrunde, dünne, krähenfederdicke bis fadenförmige Wurzeln aus, die für sich noch wieder in den 2 bis 4. Grad verzweigt sind. Die blattartigen Lappen sind strahlig gefurcht. Der Querschnitt an allen Stellen, der Anheftungsstelle a und der platten Wurzellappen z. B. bei b, zeigt ein beträchtliches Mark, das in dem platten Theile Holz und Rinde um das dreifache an Dicke übertrifft. Von der weiteren Verzweigung giebt die Zeichnung eine bessere Vorstellung, als eine Beschreibung es vermag.

Ueber die Art und Weise, wie morphologisch die Bänderung überhaupt aufzufassen ist, sind die Ansichten getheilt. Entweder werden mehrere Zweigknospen angenommen, die gemeinsam die Bänderung bilden, oder nur eine die abgeplattet wächst. Die erstere Ansicht hat zwei Modifikationen; von Linneé und Anderen bis auf Maxwell Masters (a. O. 11. ss.) wird angenommen, dass mehrere neben einander angelegte Knospen mit einander zu dem abgeplatteten Stengel verwachsen („Connascuntur" Linneé; „fasciation is the result of a grafting process" M. Masters p. 18). Schauer (Uebersetzung von Moquin-Tandon's Pflanzen-Teratologie, S. 139) erklärt dagegen sicher mit Recht, den Ausdruck Verwachsung für immer unrichtig und definirt eine Bänderung so: „Ein verbändertes Stengelglied stellt vielmehr eine nicht zur Vollendung gediehene Verzweigung dar", eine Auffassung, der offenbar implicite die Anschauung zu Grunde liegt, dass mehrere, nebeneinander angelegte Zweigknospen gemeinsam und verbunden mit einander aufgewachsen sind. Es empfängt keine dieser beiden Modifikationen der Ansicht, dass mehrere Knospen zur Bildung einer Fasciation gehören, durch die hier beschriebene Bänderung der Wurzel der Spiraea sorbifolia eine Unterstützung, denn die zahlreichen breiten Wachsthumskanten der Wurzelplatten zeigen nie mehrere Knospen, sondern stets stellt sich die ganze kantenartige Spitze derselben als ein linealer Wachsthumsort dar, obgleich derselbe sehr ungleich in der Entwicklung fortschreitet, so dass einige Stellen Förderung, andere Zurückbleiben zeigen, wodurch Buchtigkeit der Kante und auch hie und da ein Zerreissen und Spalten beim Erlöschen des Wachsthums auf einzelnen Punkten, ohne dass jedoch eine Mehrheit von Knospen wahrnehmbar ist, entsteht. Es erhält somit die Auffassung von Moquin-Tandon, dass die Bänderung von einer sich flach entwickelnden Knospe gebildet werde, eine Bestätigung.

Königsberg, den 13. November 1878.

Chroolepus subsimplex n. sp.

Von **Robert Caspary.**

Hierzu Tafel IV, Bild 2—6.

Chroolepus brunnescenti-aurantiacum, stratum expansum velutinum formans, filis densissimis, parte infima saepius procumbentibus, plerumque simplicibus, rarius basi rarissime superne ramis subsolitariis instructis, 0,559—0,711 mm longis, e cellulis 16—26, cylindricis, basalibus tantum hinc inde doliiformibus, la. : lg. = 1 : 1—4, plerumque = 1 : 3, compositis, materie suboleosa, subgranulosa brunnescenti-aurantiaca cellulis repletis, sporangiis ovato-globosis sessilibus lateralibus vel terminalibus.

An faulen Kiefernstubben, die am Ufer im Wasser standen, im See Hans Machlin, zur königl. Oberförsterei Linichen in Pommern, Kreis Dramburg (?) gehörig und im Dammsee bei Zechendorf, Kr. Dt. Krone, an Pfählen der Badeanstalt im Stadtsee von Dt. Krone und an eichenen nur 2—3 Zoll dicken faulen Stangen im See: Gr. Krampe bei Kl. Nakel, Kreis Dt. Krone, stets an diesen aufrecht stehenden Hölzern auf dem von Rinde entblössten Holze selbst, dicht über der Wassergrenze bis 1 Quadratfuss grosse Flächen mit lebhaft braun-orangerothem Sammet überziehend.

Als ich diese schön gefärbte Art von Chroolepus im Kreise Dt. Krone und in Pommern im Juli, August und September 1878 fand, war mir bis dahin in dem östlichen Preussen nur Chroolepus umbrinum vorgekommen. An Farbe, sammetartiger Beschaffenheit und beträchtlicher Ausdehnung ist die Alge dem Chroolepus aureum, das ich bei Moresnet bei Aachen einst auf devonischen Kalkfelsen fand und das ich näher beschrieb (Flora 1858 S. 579 ff) sehr ähnlich, aber Ch. aureum ist sehr stark verästelt; bei Ch. subsimplex giebt es jedoch an den meisten Fäden keinen Ast, einige haben unten einen oder 2, sehr selten findet sich oben am Faden einer. Gegen die Spitze sind die Fäden verjüngt; auf den Spitzen selbst sitzt ein unregelmässig walziges Stück Gallerte, wie auch sonst bei anderen Arten der Gattung. Die Länge der Fäden fand ich: 0,7119; 0,703; 0,641; 0,631; 0,559; 0,538; 0,513; 0,455 mm; die Zellen sind im untern Fadentheil kürzer als im obern,

Br.: Lg. = 1 : 1—4;
= 1) 0,0116 mm : 0,0366 mm,
= 2) 0,0116 - : 0,0416 -
= 3) 0,0116 - : 0,0466 -
= 4) 0,0187 - : 0,0216 -.

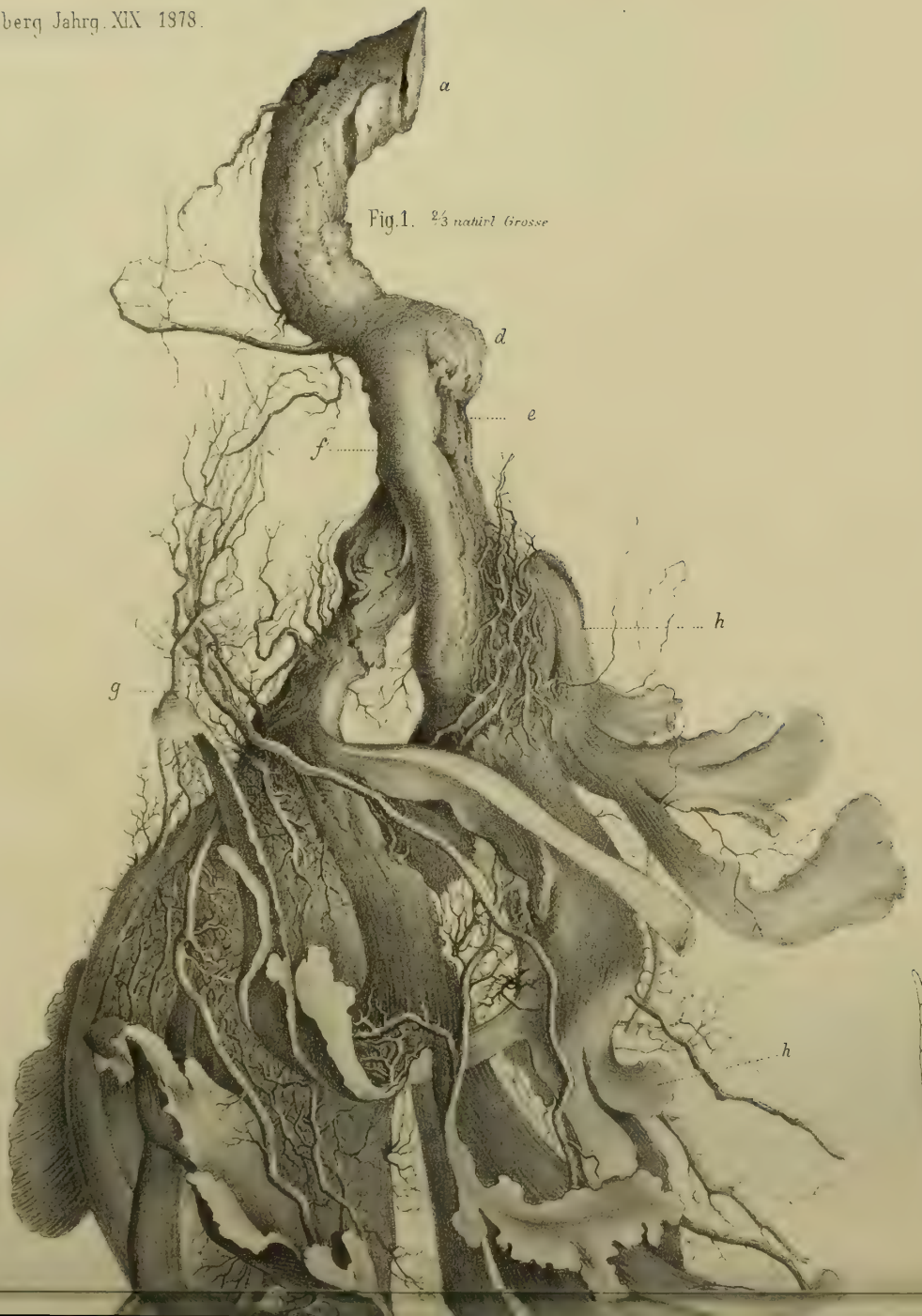


Fig. 1. 2/3 natürl. Grösse

Fig. 2 $^{100}/_{1}$

Fig. 3. $^{100}/_{1}$

Fig. 5. $^{100}/_{1}$

Fig. 1. Gebänderte Wurzel von Spiraea sorbifolia Fig. 2-6 Chrodepus subsimplex

Sie sind walzig, selten im untern Fadentheil etwas tonnenartig. Die kugelig-eiförmigen Sporangien sind entweder spitzenständig auf den Enden der Fäden, selten auf einem kurzen Ast, oder meist sitzend an der Seite der Fäden.

Auch Chroolepus ianthinum (Rab. Alg. exsic. 201), Ch. odoratum (Rab. l. c. 616), Ch. abietinum (Rab. l. c. 658), die ich aus der angegebenen Sammlung verglich, sind mit sehr zahlreichen Aesten versehen und bei den ersten beiden die meist tonnenartigen Zellen kürzer. Ebensowenig zeigte sich Chroolepus subsimplex mit einer der von Kützing (Tab. phyc. IV Tab. 91 ff.) abgebildeten Arte identisch.

Ich besinne mich nicht, im frischen Zustande bei der Alge einen besonderen Geruch wahrgenommen zu haben. Als ich jedoch die trocken gewordene und damit von dem schönen Braunorange zu einem unscheinbaren tiefem Aschgrau erbleichte Pflanze aus dem Kasten, in den ich sie auf den Excursionen gethan hatte, mehrere Wochen nach dem Sammeln zur Untersuchung vornahm, roch Kasten und Alge sehr angenehm veilchenartig. Der Geruch verstärkte sich, als ich die Stücke anfeuchtete, erlosch aber nach einigen Wochen gänzlich.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 2–5. Fäden der Alge, zum Theil mit Sporangien
Bild 6. Polster des Chroolepus subsimplex.

Eine Alströmer'sche Hängefichte

(Pinus viminalis Alströmer, Picea excelsa Link var. viminalis Casp.) im Gneisenau'er Wäldchen bei Gerdauen.

Von **Robert Caspary.**

Hiezu Tafel V.

Vor einem Jahrhundert entdeckte Clas Alströmer bei Malmby in Südermanland bei Stockholm eine sehr eigenthümliche bis dahin nicht beobachtete Form der Fichte, die er als eigne Art: Pinus viminalis, aufstellte. Die Abhandlungen der königl. schwedischen Akademie der Wissenschaften (1777, 39. Band. Uebersetzt von A. G. Kästner, Leipzig 1782, S. 294 Taf. 8 u. 9) brachten davon glücklicher Weise nicht bloss eine sorgfältige Beschreibung, sondern Abbildungen, so dass Alströmers Entdeckung vor Verwirrung für den, der sehen kann und will, geschützt ist. Die wesentlichen Charaktere dieser Hängefichte bestehen nach Alströmer darin, dass 1) die ziemlich zahlreichen Aeste ersten Grades im untern Theil des Stammes fast wagrecht, nur wenig allmälig abwärts geneigt, mit den Spitzen meist wieder etwas ansteigend sind, während sie im obersten Stammtheil eine schief auf-

rechte Richtung haben; dass 2) die sehr dünnen Aeste 2., wie auch 3. bis 5. Grades sehr lang peitschen- oder strickförmig senkrecht hinabhängen und zwar bis zu der bedeutenden Länge von 10 Fuss und darüber. Eine dritte Eigenthümlichkeit: dass die Blätter der auf einander folgenden Jahrestriebe absatzweise und durch eine Lücke getrennt, somit rosenkranzförmig erscheinen, dürfte von weniger Belang sein.

Ich habe schon früher diese Alströmer'sche oder „schwedische" Hängefichte so eingehend im Unterschiede von der Schlangenfichte (Picea excelsa Link var. virgata Casp., Abies excelsa var. virgata Jacques) behandelt (Schriften der phys.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg 14. Jahrgang 1873, 116 ff., besonders 123 ff.*), dass es völlig überflüssig ist, hier von Neuem darauf einzugehen. Ich habe dort auch die sämmtlichen bisher bekannt gewordenen Exemplare dieser Form zusammengestellt, die alle in Schweden gefunden sind mit 2 Ausnahmen. Diese 2 gehören Deutschland an; sie sind von Bechstein (Forst-Botanik 4. Auflage 1821, 498), das eine „auf dem Kl. Schmalkalden'er Revier", das andere „auf dem Nutzhäuse'r Revier im Gothaischen" entdeckt, wenn wirklich Bechsteins „ruthenförmige Rothtanne" mit der Alströmer'schen Hängefichte identisch ist, worüber die kurzen und unvollständigen Angaben noch Zweifel lassen.**)

Die Alströmer'sche Hängefichte ist bei der Seltenheit ihres Auftretens im wilden Zustande nicht in unseren Gärten zu finden und bisher nicht in den Handelsverkehr gebracht worden.

Um so interessanter ist es, dass ein ausgezeichnetes, vortreffliches entwickeltes, gegen 60 Fuss hohes Exemplar dieser Hängefichte in Preussen entdeckt ist. Es findet sich in dem Wäldchen des Vorwerks Gneisenau, das zu Kinderhof im Kreise Gerdauen gehört, Besitzthum des Herrn Freiherrn v. Romberg auf Schloss Gerdauen, in Jagen 63 der dorthin gehörigen Forsten. Der Entdecker ist der Pächter von Trausen, eines unfern des Fundorts des Baumes liegenden andern Vorwerks des Freiherrn v. Romberg: Herr Lieutenant Gustav Achilles.

Die erste Nachricht von diesem ausgezeichneten Funde nebst einer kleinen Zeichnung und einem strickförmigen Aste erhielt ich von dem nun schon leider verstorbenen königlichen Forstmeister a. D. Schultz, der die Waldungen des Freiherrn v. Romberg damals beaufsichtigte, von Zoppot unter dem 3. September 1876. Mit viel Anerkennung führe ich dieses um so lieber an, als ich auch andere interessante Mittheilungen dem Verstorbenen, der ehedem Forstmeister in Gumbinnen war, verdanke.

---

*) An. a. O. S. 123 und 125 unten, bitte ich statt „Internodien" Jahrestriebe zu lesen.

**) K. Koch hat früher (Dendrologie II 1. 237) die Schlangenfichte und die Alströmer'sche Hängefichte in verwirrender Weise als eine Form behandelt und fährt in einem neuern Werk (Vorlesungen über Dendrologie 1875, 366) fort, dieses zu thun. Man weiss daher nicht, wovon er redet, wenn er im Pusperthal in Tirol und bei Reinhardsbrunn von „Schlangenfichten" spricht zumal da er die Bäume nicht so eingehend beschreibt, dass der Leser sich selbst über sie ein Urtheil bilden kann. Nach Kochs Beschreibung können die Bäume des Pusperthales keiner von beiden in Rede stehenden Formen angehören, da er sagt: „Die meisten besassen bis zum obersten Drittel das Ansehen einer gewöhnlichen Rothtanne, so dass das oberste zur Schlangenfichte umgewandelte Drittel um desto mehr im grellen Gegensatz zu dem untern Theile stand". Erst ein Botaniker, der besser als Koch zu unterscheiden und zu beschreiben versteht, wird uns Aufklärung über jene Bäume zu geben haben.

Bald darauf beauftragte ich den Maler Herrn Fritz Daegling den Baum in Bleistift zu zeichnen. Herr Daegling nahm ihn am 30. und 31. Oktober 1876 trotz Schnee und Sturm in höchst gelungener Weise von der Südwestseite auf. Die beigegebene phototypische Tafel stellt diese Zeichnung in halber Grösse dar. Herr Freiherr v. Romberg, der sich sehr für den Baum interessirte, traf Anstalten zu dessen Schutz, bahnte einen Weg zu ihm und nahm die Nachbarbäume vorsichtig fort, da die Hängefichte nur gegen Nordwest ganz frei stand.

Erst am 24. Oktober 1878 konnte ich selbst unter Führung des Herrn Sucker-Arklitten und des Herrn Achilles-Trausen den Baum untersuchen.

Der Anblick war in der That höchst überraschend. Die fast 7 Fuss langen, strickartigen, hängenden Aeste 2. Grades und der folgenden Grade geben dem Baum ein höchst eigenthümliches Aussehen, sehr abweichend von dem, welches normal gewachsene Fichten haben.

Der Boden auf dem diese Alströmer'sche Hängefichte steht, ist, wie mir Herr G. Achilles mittheilt, sandiger Lehm und war, als ich da war, durchaus trocken. Ein Paar Schritte vom Baum nach Ost liegt aber ein Erlenbruch mit Moorerde, damals als ich es sah, auch trocken, jedoch mag es im Frühjahr unter Wasser stehen, da Iris Pseudacorus daselbst in kräftigen Stauden wuchs. Der Baum ist nach Schätzung zwischen 55—60 Fuss hoch, mag gegen 60 Jahr alt sein und hat 3 Fuss vom Boden 2′ 9″ 10‴ rhein. (= 0,887 m) Umfang, also etwas über 11 Zoll Durchmesser. Die Aeste ersten Grades waren zur Zeit der Entdeckung bis unten hin erhalten. Jetzt sind unten schon mehrere, wohl von Besuchern, geraubt, so dass der Baum unten nicht mehr so voll belaubt ist, wie ihn die Abbildung noch darstellt. Alströmer's Exemplar hatte nur im obern $^5/_8$ noch Aeste. Der Baum war, als er aufgefunden wurde, nur nach Nordwest freistehend, nach den übrigen Seiten dicht mit gemischtem Bestande von Fichten, Erlen und Kiefern umgeben, die, soweit sie noch jetzt da sind, theils so hoch, theils wenig niedriger, oder höher, als er sind. Die benachbarten Fichten sind kräftig und normal gewachsen, jedoch zeigen viele, worauf mich Herr Sucker aufmerksam machte, die Neigung, die Aeste 2. und 3. Grades etwas über gewöhnliche Länge hinaus und geneigter als normal zu entwickeln.

Der Stamm ist kerzengerade und hat nie den Gipfel verloren, wie das bei der Schlangenfichte (Picea excelsa var. virgata) meist wiederholt der Fall ist. Die Unversehrtheit zeichnet das Gneisenau'er Exemplar sehr vortheilhaft vor dem krüppelhaften Alströmer's aus, das vom untern Drittelpunkt seiner Höhe an 2 parallele Gipfel hatte. In den obern 20 Fuss unter der Spitze bilden die Aeste 1. Grades mit dem Stamme nach dem Gipfel zu Winkel von 70—86°; die mittleren ersten Grades stehen zum Stamm unter 90—95°. Je weiter nach unten desto mehr nehmen die Winkel zu und die untersten Aeste stehen etwa 120° zum Haupttriebe. In dem oberen $^3/_8$ des Baumes befinden sich die Spitzen der Aeste 1. Grades daher meist beträchtlich höher, als ihr Grund. Bei einem Aste 10 Fuss unter dem Gipfel liegt die Spitze gegen 4 Fuss über dem Grunde. In dem übrigen Theil des Baumes steht die Spitze der Aeste 1. Grades tiefer als ihr Grund. Bei den untersten befindet sie sich bis 6 Fuss unter dem Astursprunge, bei einer Länge dieser Aeste von 14—15 Fuss.

Während die gewöhnliche Form der Fichte und auch die der Gneisenau'er Hängefichte benachbarten normalen Fichten 4—7 Aeste ersten Grades im Quirl haben, zeigt die in Rede stehende Hängefichte meisst eine geringere Zahl von Aesten 1. Grades im Quirl, freilich konnte man ihre Zahl nur im untern Stammtheil genauer erkennen. Ein Quirl hatte

nur 2—5 Aeste; selbst einzelne Aeste ersten Grades fanden sich. Viele der untern Aeste ersten Grades gabeln sich scheinbar 1, 2 ja 3 Mal., d. h. der Ast ersten Grades theilt sich in 2 Aeste von ziemlich gleicher Stärke, welche in derselben Höhe, fast wagrecht, einen spitzen Winkel zwischen sich lassend, nebeneinander hergehen. Diese Erscheinung ist dadurch entstanden, wie der mir vom Forstmeister Schultz überschickte Ast ersten Grades zeigt, dass die Spitze desselben durch irgend eine Beschädigung getödtet war und 2 Aeste zweiten Grades, von jeder Seite einer, als Ersatz an ihre Stelle traten, dabei aber ihre eigene senkrechte Richtung verliessen und nahezu wagrecht fortwuchsen.

Soweit bietet die Gneisenau'er Hängefichte keine von der normalen Fichte auffallende Abweichung. Ihr eigenthümlicher Charakter liegt in der Richtung, Schlankheit und geringen Verästelung der folgenden Astgrade.

Die Aeste 2. bis 5. Grades hängen nämlich senkrecht hinab; nur die kürzeren gegen die Spitzen der Aeste 1. Grades zu, sind nicht völlig senkrecht, sondern sind etwas vom Loth nach aussen hin abweichend. Diese hängenden Aeste 2. Grades mit den Aesten der folgenden Grade auf ihnen bilden Troddeln, die 6′ 8″ bis 7′ ¾″ lang sind. Das Hängen der Aeste 2. Grades fängt wenige Fuss unter der Spitze an, obgleich sie da noch sehr kurz sind. Die Dicke der Aeste 2. Grades ist sehr gering; sie haben nur 4—10 mm Dicke am Ursprunge. Die der folgenden Grade ist noch geringer. Sie erscheinen also bei ihrer bedeutenden Länge wie ein starker Bindfaden oder die stärksten wie ein dünner Strick. Dabei ist der Grund oft dünner, als ihre Mitte und nach der Spitze zu verjüngen sie sich wieder. Ein solcher Zweig 2. Grades, der 21 Jahresabsätze zeigte, war unten 5 mm dick, wurde dann allmälig dicker, maass eine lange Strecke hindurch 7 mm und wurde gegen die Spitze wieder dünner bis auf 4 mm. Ein anderer, der 25 Jahresabsätze hatte, war unten 10 mm dick. Die Aeste 2. Grades sind recht zahlreich, die des 3. Grades noch häufig, die des 4. selten und die des 5. Grades sehr selten.

Anatomisch haben diese Aeste 2. Grades die Eigenthümlichkeit, dass im Holz die Jahresringe undeutlich oder gar nicht kenntlich entwickelt sind. Einige der konzentrischen Holzlagen haben auf der äusseren Seite stark verdickte Holzzellen und weniger verdickte auf der innern Seite, sind also wohl die Bildung eines Jahres; bei andern sind die Zellen alle gleich dick in den Wänden, aber die innersten Zellen, mit denen die Schicht beginnt, sind etwas grösser im Durchmesser als die spätern und wahrscheinlich in einem Frühjahre entstanden. Aber viele Jahresbildungen des Holzes zeigen ohne Zweifel gar keinen Unterschied zwischen Frühjahrs- und Herbstholzzellen, so dass die Jahresschicht nicht kenntlich ist, denn ein Ast 2. Grades 2 m 22 cm lang, mit 20 Jahresabsätzen auf seiner Oberfläche, unten 4½ mm, in der Mitte 5½ mm, oben 3 mm dick, hatte unten im Querschnitt statt 20 Jahresringe, wie die 20 Jahresabsätze sie forderten, nur und zwar sehr undeutlich 10 konzentrische Lagen von Holz, so dass also mehrere der von einander verschiedenen Lagen mehr als 1 Jahr alt sein mussten und das Alter des Astes anatomisch mithin nicht bestimmt werden konnte.

Alströmer giebt an, dass die Aeste 2. Grades an dem Baum von Malmby 10 Fuss lang waren; die des Baumes von Gneisenau waren nur bis 7′ ¾″ lang. Der Unterschied erklärt sich einfach aus dem verschiedenen Alter der Bäume. Alströmers Baum, unten am Boden 6 Fuss im Umfang, also etwa 2 Fuss im Durchmesser, musste den von Gneisenau, unten nur etwa 1 Fuss im Durchmesser, an Alter um mehr als das Doppelte übertreffen, also auch längere Zweige haben.

Die Jahrestriebe der Aeste 2. Grades und der folgenden sind 7—16 cm lang. Die Blätter bieten nichts Auffallendes. Sie sind 19—20 mm lang, gerade oder etwas eingekrümmt, Spitze spitzlich, nicht mukronat; sie stehen um 45—90°, meist etwa 80° vom Stamm ab; diejenigen die dicht unter den Schuppenblättern einer Knospe stehen, sind dem Zweige angedrückt. Dadurch bekommt dieser allerdings etwas Rosenkranzförmiges. Die Nadeln stehen nicht zweizeilig, sondern radial nach allen Richtungen. Zurückgekrümmt sah ich kein Blatt. Alströmer bildet zurückgekrümmte Blätter an einem Zweige ab, der einen Zapfen trägt. Die Blätter der zapfentragenden Zweige habe ich nicht untersuchen können; sie waren mir unerreichbar.

Die Kissen der abgefallenen Blätter sind besonders an einzelnen Trieben sehr hoch, 1 mm und darüber, schief aufgerichtet und etwas zurückgekrümmt, was den Aesten, wie Herr Achilles mit Recht bemerkte, ein schuppiges Aussehen giebt. Die Nadeln der normalen Rothtannen in der Nachbarschaft waren auf dem 8. Jahrestriebe noch gut erhalten, die der Hängetanne dagegen dauern selten 8 Jahr, sondern meist nur 5 oder 6. Auf zahlreichen Aesten des 3. Grades standen die Nadeln sogar nur noch auf den 2. oder 3. Jahrestrieben unter der Spitze. Die Nadelkissen halten sich auf den Aesten 2. und der folgenden Grade länger als auf den Aesten 1. Grades, weil letztere sich stärker und schneller verdicken und früher die äusserste Rinde abwerfen. Auf den Aesten 1. Grades sind sie auf dem 6. bis 10. Triebe unter der Spitze vorhanden, selten noch auf älteren bis zum 12. und 14., auf den folgenden Trieben sind sie abgeworfen. Dagegen auf den Aesten des 2. Grades fand ich selbst noch den 19. und 20. Jahrestrieb unter der Spitze mit den Blattkissen versehen.

Die Blätter zeigten auf Aesten 1. und 2. Grades $^5/_{13}$ Stellung.

März 1878 hatte Herr Freiherr von Romberg die Güte, mir 6 von der Gneisenau'er Hängefichte abgenommene Zapfen zu schicken. Sie waren 12—15 cm lang. Die Gestalt ihrer Schuppen bot nichts Auffallendes. Sie waren sehr wenig zugespitzt, breit gestutzt meist ausgerandet oder auf der gestutzten Spitze gezähnelt. Alle Zapfen waren linksläufig. Ungewöhnlicher Weise zeigten nur 2 ein gemeines Stellungsverhältniss der Schuppen, nämlich $^8/_{21}$; bei einem waren sie nach $^5/_{18}$ geordnet, was A. Braun (Ordnung der Schuppen an den Tannenzapfen 329, Tafel 27, Bild 1) schon als seltenes Vorkommen bei der Rothtanne angiebt und abbildet. Die andern 3 Zapfen hatten quirlige Schuppenstellung; zwei nämlich zeigten bei zweizähligen Quirlen $^3/_{16}$ Divergenz, was auch schon A. Braun, (a. O. 367), aber selten, gefunden hat, und endlich der letzte Zapfen bei dreizähligen Quirlen eine Ordnung noch $^8/_{39}$, ein gewiss sehr seltenes Vorkommen; wofür Braun (a. O. 380) keine Conifere, überhaupt keine Pflanze als Beispiel anführt, sondern das er nur bei Pulsatilla und Dipsacus silvestris als vorkommend vermuthet. Durch Herrn Sucker erhielt ich später noch 10 Zapfen der Gneisenau'er Hängefichte. Darunter zeigten drei die gewöhnliche Stellung von $^8/_{21}$ (1 rechts-, 2 linksläufig), einer $^{13}/_{34}$ Stellung (rechtsläufig) und einer $^5/_{13}$ (linksläufig). Die übrigen 5 Zapfen hatten die Schuppen in zweizähligen Quirlen gestellt, vier nach $^{13}/_{42}$ (2 rechts-, 2 linksläufig), eine Stellung, die auch schon A. Braun (a. O. 379) bei der Rothtanne erwähnt und endlich der letzte nach $^3/_{16}$ (rechtsläufig). Die Mehrzahl der Zapfen der Gneisenau'er Hängefichte zeigte also seltene Stellungsverhältnisse.

Die zahlreichen Samen dieser Zapfen hatten nichts Auffallendes. Der Samen ohne Flügel war $3^3/_4$ bis $4^1/_2$ mm lang, mit Flügel 15 bis 20 mm und der Flügel 6 bis 8 mm breit.

Andere zahlreiche Samen der Gneisenau'er Hängefichte, die ich ebenfalls der Güte des Herrn Freiherrn von Romberg verdanke, keimten, in Töpfe gesäet, vortrefflich, sowohl bei mir, als bei Herrn Sucker in Arklitten. Wir haben beide zahlreiche junge Pflanzen. Da der Mutterbaum aber zwischen andern Rothtannen normaler Form steht, lässt sich vermuthen, dass er zum Theil oder ganz und gar mit deren Blüthenstaub befruchtet ist und bleibt abzuwarten, wie die geschlechtlich erzeugten Abkömmlinge sich verhalten werden. Herr Sucker, der mit grösstem Geschick, Coniferen durch Stecklinge vermehrt, hat glücklicher Weise mehrere gut eingewurzelte, freilich erst 2 Jahre alte Pflänzchen aus Zweigspitzen der Gneisenau'er Alströmer'schen Fichte gezogen, die also die Spielart sicher darstellen werden, so dass wir Hoffnung haben, dem Original getreue Anzucht für unsere Gärten zu erlangen.

Die Gneisenau'er Hängefichte liefert wieder ein Beispiel, wie mitten im Verbreitungsbezirk einer Art aus Samen der normalen Pflanze eine mit neuen Eigenschaften versehene Form und zwar in einem Exemplar auf eine freilich für uns vollständig räthselhafte Weise entstehen kann, denn, dass der in Rede stehende Baum nicht aus Samen einer schon früher vorhandenen ihm gleichen Form entstanden ist, kann als sicher angesehen werden.

Königsberg, den 11. November 1878.

Schwedische Hängefichte (Picea excelsa Link var. viminalis Casp.)

des gneisenauer Wäldchens bei Gerdauen.

Lichtdruck v. Berl. Phototyp. Institut, Robert Prager, Seydelstr. 29.

Ostpreussische Gräberfelder

III.

von **O. Tischler.**

(Hiezu Tafel VII – XI.)

Die Provinz Ostpreussen enthält eine ungemein grosse Anzahl heidnischer, meist recht ausgedehnter Begräbnissplätze, welche die Ueberreste der Verstorbenen unter der natürlichen Erdoberfläche beherbergen. Wenn auch der Gesammtcharacter dieser Stätten, die, welche (wie sich weiter unten zeigen wird) den ersten Jahrhunderten n. Chr. angehören, ein recht scharfer ist, und die Beigaben ein ganz bestimmtes Gepräge tragen, so ist es doch schwer einen treffenden Collectivnamen für diese ganze Periode zu finden.

In Dänemark und Schweden nannte man sie bisher die ältere Eisenzeit. Doch findet sich bei uns das Eisen bereits in der vorhergehenden Hügelgräberperiode ebenso wie auf der Insel Bornholm. Nach dem Vorgange des Nestors der Archäologie, Lisch, wurden die Plätze lange als Wendenkirchhöfe bezeichnet, welchen Namen er selbst aufgab, als ihre Zeitstellung klarer hervortrat. Urnenfelder kann man sie ebenso wenig nennen, seitdem es sich durch die Entdeckungen der letzten Jahre immer klarer herausgestellt hat, dass die Beisetzung der Brandüberreste in Gruben ohne Urnen (Brandgruben, auf dänisch: „brandpletter") in Bornholm, Nordostdeutschland und besonders auch in Ostpreussen eine grosse Rolle spielt. Endlich sind es auch nicht ausschliesslich „Brandfelder," da bereits mehrfach unverbrannte Leichen neben Brandgräbern gefunden worden sind, welche durch die vollständige Uebereinstimmung ihrer Beigaben anzeigten, dass sie noch derselben Periode angehören. (So u. a. zu Fürstenwalde bei Königsberg, auf dem Neustädter Felde bei Elbing[1]).

Wir werden daher in Zukunft den bereits von Berendt eingeführten indifferenten Namen „Gräberfelder" beibehalten und wollen durch genaue Beschreibung deren Character klar darzulegen versuchen.

Es sind in diesen Schriften bereits die grossen Felder von Rosenau und Tengen in 2 Abhandlungen von Berendt und Klebs eingehend beschrieben worden,[2]) an welche anschliessend diese Arbeit gewissermassen die 2. Fortsetzung bildet. Ausserdem beziehen sich

---

[1]) Tischler: Schr. d. phys.-ökon. Ges. Königsberg 1877 p. 275. Anger Verh. d. Berliner Ges. f. Anthropologie etc. 1878 p. 255.

[2]) Berendt 2 Gräberfelder in Natangen. Schr. d. phys.-ökon. Ges. 1873 p. 81 ff. Klebs Bericht über die neuen Ausgrabungen in Tengen ib. 1876 p. 51 ff.

auf denselben Gegenstaud zum Theil die Arbeiten von A. Hensche „Der Gräberfund von Fürstenwalde“ [3]) welcher leider die beiden durcheinandergehenden aber verschiedenen Zeiten angehörigen Begräbnissplätze noch nicht scheidet und von Dewitz „Einige Alterthumsfunde in Ostpreussen“ [4]).

Die vorliegende Arbeit wird einige Nachträge zu den früheren bringen und eine Anzahl neuer Felder aus verschiedenen Gegenden der Provinz behandeln. Dabei beabsichtige ich mit Hintansetzung aller historischen und ethnologischen Fragen durch genaue Detailbeschreibung der Funde und durch Vergleichung mit denen aus anderen Ländern das vorhandene Material zu verarbeiten und zur allgemeineren Kenntniss zu bringen. Allerdings wird das so gewonnene Bild immer noch ein sehr lückenhaftes bleiben, und eine Reihe späterer Arbeiten über andere Gräberfelder muss es noch wesentlich ergänzen, vielleicht auch berichtigen.

Sehr zu bedauern ist es, dass die betreffenden Lokalitäten in früherer Zeit planlos und nicht in einer den wissenschaftlichen Anforderungen entsprechenden Weise durchwühlt worden sind. Es sind dadurch die Funde zerrissen und auch zum Theil unauffindbar zerstreut worden, und konnte nur noch eine kleine Nachlese nach strengerer Methode gehalten werden. Die neuere Forschung hat durch Zusammenhalten der einzelnen Grabfunde und durch Aufnehmen eines genauen Situationsplanes wichtige Schlussfolgerungen ziehen können, zu denen das lückenhafte Material allein hier nicht ausreicht. Es wird daher zur Feststellung mancher Thatsachen nöthig sein, die Resultate anderer, zum Theil noch nicht publicirter Untersuchungen, sowie die Arbeiten des Auslandes zu Hilfe zu nehmen.

Im Folgenden will ich nun die einzelnen Gräberfelder der Reihe nach behandeln, werde aber, um Wiederholungen zu vermeiden bereits bei dem ersten einige Gegenstände einer allgemeineren Betrachtung unterziehen. Es wird sich bei den Beschreibungen nicht vermeiden lassen, Bekanntes zu wiederholen und oft minutiös in's Detail zu gehen: doch dürfte die grösste Genauigkeit hiebei durchaus geboten sein.

Gruneiken.

In Gruneiken ist jedenfalls seit langer Zeit gegraben worden, doch hat wohl die meisten Funde der frühere Gutsverwalter Herr Frank gemacht, welcher ca. 40 Gräber geöffnet haben soll. Die erste Nachricht bringt Herr Dr. Steffenhagen 1864 [5]), welcher daselbst 2 fernere Gräber untersuchte. Im Jahre 1867 besuchte Herr Professor Lohmeyer die Stätte und öffnete 3 Gräber [6]), ausserdem sind wohl auch in dieser Zeit von Privaten Nachgrabungen angestellt worden. Gründlicher wurde das Feld nachher von Herrn Dewitz erforscht, worüber 2 ausführliche Berichte von Virchow in den Sitzungsberichten der Berliner Gesellschaft für Anthropologie etc. vorliegen [7]). Seine anderweitigen Fundnotizen sind mit dem beschreibenden Catalog seiner Sammlung im Besitze der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Endlich hat der Assistent des Provincialmuseums, Herr Klebs 1876 noch 9 intacte Gräber geöffnet und die Fundberichte eingeliefert. Erst diese letzten beiden Untersuchungen haben die Verhältnisse geklärt, und ich muss bei Beschreibung der allgemeinen Verhältnisse sowie der Grabformen auf die betreffenden Berichte zurückgehen. Die Funde

[3]) Schr. d. phys.-ökon. Ges. 1869 p. 147 ff.
[4]) ibid. 1873 p. 137 ff.
[5]) Altpreussische Monatsschrift. Königsberg 1864 p. 563, 1866 p. 86.
[6]) ib. 1867 p. 749.
[7]) Sitzungsber. der Berliner Gesellschaft für Anthropologie etc. 1870 p. 4 ff., 1872 p. 181 ff.

von Frank, Dewitz und Klebs befinden sich zum grössten Theile im Provincialmuseum der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, das von Lohmeyer Ausgegrabene in der Sammlung der Alterthumsgesellschaft Prussia. Von den in Privatbesitz befindlichen Sachen ist mir mehreres zur Beschreibung geliehen worden, wofür ich Herrn Gutsbesitzer Burchard-Kieselkehmen und Herrn Professor Virchow in Berlin, welcher letztere Zeichnungen von einigen der in seinem Besitz befindlichen Gegenständen gütigst gesandt hat — meinen besten Dank ausspreche. Unbedingt ist aber ein grosser Theil verloren gegangen und es wäre daher dringend zu wünschen, dass ähnliche Funde aus Privatbesitz an öffentliche Sammlungen überlassen würden, da sie nur an solchen allgemein zugänglichen Instituten der Wissenschaft Nutzen bringen können.

Lage der Gräberfelder.

Zwei Meilen südwestlich von Goldapp, wo die 3 Kreise Goldapp, Darkehmen und Angerburg zusammenstossen, macht die von Norden kommende Goldapp eine scharfe Biegung nach Westen. An dieser Stelle liegen dicht bei einander die Ortschaften Gruneiken, Alt-Bodschwinken, Neu-Bodschwinken (dies ist der officielle Namen) und Kettenberg, welche sämmtlich Begräbnissplätze enthalten.

Gruneiken liegt dicht am rechten nördlichen Ufer westlich von der Biegung der Goldapp, südlich vom Rogahlener Revier der Skalischer Forst, ½ Meile östlich davon am linken Ufer des hier noch nach Süden gehenden Flusses befindet sich Neu-Bodschwinken, ¼ Meile südwestlich von letzterem Alt-Bodschwinken und wieder ¼ Meile südöstlich hievon Kettenberg.

Die Gegend enthält (nach Dewitz) eine Menge sandiger, mit Kiefern bewachsener Hügel; 2 derselben einige 100 Schritt östlich von dem Gute bilden den Begräbnissplatz. Die Hügel fallen sanft nach dem Flusse ab und tragen die Gräber auf ihrem Rücken, nicht auf der Nordseite. Auf dem grösseren westlichen befindet sich jetzt ein christlicher Kirchhof von dem die Gräber sich hauptsächlich nach Süden erstrecken, sogar noch eine Strecke den Flussabhang hinab. Westlich vom christlichen Kirchhofe liegen die von Klebs aufgedeckten Gräber 3 und 2, nördlich davon 1, No. 4—9 aber südlich, und hier mag sich auch wohl die Mehrzahl der früheren befunden haben, deren ganzes Gebiet Dewitz auf c. 2 Morgen (½ Hectare) schätzt. Auf dem kleineren östlichen nimmt er noch 10 bis 15 Gräber an und taxirt die Gesammtzahl auf c. 200. Doch wird diese Summe wohl noch viel zu gering sein, da wir von c. 70 Gräbern Kenntniss haben, und die äusseren Spuren der übrigen (Steinkreise etc.) schon längst verschwunden sind: man hat also jedenfalls ein recht grosses Feld vor sich, welches ursprünglich mehrere Hundert Gräber enthielt.

Auf der Oberfläche des Hügels liegt (Dewitz a. a. O.) c. 1 Fuss schwarze Erde, dann folgen 3—4 Fuss gelber Sand und hierunter weisser. In den gelben gehen die Gräber hinab, nie in den weissen, so dass die Urnen also nie tiefer als 4′ zu stehen kommen.

Bau der Gräber.

Die Einrichtung der Gräber ist keine ganz gleichmässige, und gehen die Beschreibungen der verschiedenen Berichterstatter in einzelnen Punkten etwas auseinander. Nach genau eingezogenen Erkundigungen glaube ich dies weniger einer ungenauen Auffassung zuschreiben zu müssen als dem Umstande, dass während des langen Zeitraumes, den man dem Felde zuschreiben kann, wirklich Veränderungen im Grabesbau stattgefunden haben.

Darin stimmen alle überein, dass die Gräber äusserlich als schwache Bodenerhöhungen von 5—10 Fuss Durchmesser hervortreten, welche vielfach von einem Steinkranze umgeben

und durch einen Stein im Centrum gekennzeichnet sind. Natürlich waren diese von aussen sichtbaren Kennzeichen meistens bereits fortgenommen, und man kann nun nicht mehr wissen, ob sie die Regel bildeten. Dicht unter der Oberfläche befindet sich eine einfache Steinlage (2—4 m Durchmesser, manchmal sogar noch grösser), unter welcher dann die Graburnen stehen bis zu einer Tiefe von 5′ (1,5 m). Es beherbergt nämlich ein Grab, welches sich durch seinen ganzen Bau als ein für sich abgeschlossenes kennzeichnet, oft mehrere Begräbnissurnen, deren Zahl bis 6 steigen kann. In einem einzigen Falle (siehe unten Grab XI) giebt Dewitz 11 an und behauptet das Grab habe c. 20 enthalten; doch ist aus seinem Berichte nicht ersichtlich, ob dies wirklich sämmtlich Aschenurnen gewesen seien.

Wir haben es also wahrscheinlich mit Familiengräbern zu thun, über die erst nach Beisetzung des letzten Mitgliedes die schützende Steindecke in der uns überkommenen Form ausgebreitet wurde.

In den bei weiten meisten Fällen wurden die Aschenurnen — die im einzelnen Grabe ziemlich dasselbe Niveau einhielten — noch durch eine besondere Steinpackung geschützt: um sie herum war eine Schicht von kleineren Steinen gehäuft und darüber ein flacher Deckstein gelegt. So fand es Dewitz stets und so soll es sich auch in den Frankschen Ausgrabungen gezeigt haben; ähnlich bei Klebs. Lohmeyer hat in 3 Fällen nur die Decksteine constatirt und hält es (nach mündlicher Anfrage) nicht für möglich, dass die jedenfalls dicht die Urne umlagernden Steine übersehen werden konnten. Um dies Urnenlager fand Klebs noch jedesmal eine unterirdische Umwallung in Gestalt einer aus übereinandergelegten Kopfsteinen aufgeschichteten Mauer. Dass dieselbe sich nicht sonst überall zeigte, ist nicht wunderbar, da diese Ausmauerung der Grube in den samländischen Gräbern, von wo sie ja am bekanntesten ist, bald vorhanden ist, bald fehlt. Endlich befindet sich unter den Gräbern der letzteren (Grab III) eines von ganz abweichender Construction: in einer rechteckigen c. 2 Fuss hoch aus Kopfsteinen errichteten Umwallung standen 7 Urnen, von denen 6 Knochen enthielten, und welche durch keine Steine getrennt waren. Die Decke bildeten 4 flache Steine. Es findet also eine scheinbare Aehnlichkeit mit den einer früheren Periode angehörigen Steinkistengräbern statt: doch sind hier die Wände nicht aus Steinplatten gebildet, und es liegt das Ganze unter der natürlichen Erdoberfläche.

Aehnlich müssen wohl die beiden von Steffenhagen (a. a. O.) beschriebenen Gräber gewesen sein: in einem fand er 5 Urnen, von denen 4 die mittelste dicht umstanden, im 2. waren 7 unregelmässig zerstreut. Von seitlichen oder trennenden Steinen erwähnt er nichts, nur von Decksteinen.

Es treten also 2 Hauptformen von Gräbern hervor: solche, deren Urnen einzeln mit Steinen umpackt sind, und solche, wo dieselben dichter zusammen von einer gemeinschaftlichen Hülle umschlossen werden. Ueber die ursprüngliche Verbreitung und Vertheilung derselben fehlt aber jede Kunde.

Inhalt der Gräber.

Was den Inhalt der Gräber betrifft, so sind in Gruneiken — nach allen Berichten — die Knochenüberreste stets in Urnen beigesetzt, welche wir ein für alle mal mit „Aschenurnen“ bezeichnen wollen, wenn auch jetzt mehr Knochen als Asche darin zu finden sind. Dieselben stehen meistens im reinen gelben Sande oder hin und wieder (Klebs Grab 4 — 9) in einer schwarzen mit Kohlen und Knochenstückchen durchsetzten Schicht, über deren Bedeutung die Meinungen auseinandergehen. Man war der Ansicht, dass die Verbrennung in der Grube

selbst stattgefunden habe, dass die Knochen, nachdem sie aus der Asche ausgelesen in Urnen verpackt seien, und dass die schwarze Schicht die Reste des Scheiterhaufens, also die Brandstelle darstelle.

Mir erscheint diese Theorie, besonders nach eigenen Erfahrungen auf anderen Gräberfeldern, unwahrscheinlich. Vielfach ist die Grube zu klein, um einen Scheiterhaufen darin zu erbauen, auch befindet sich die schwarze Schicht oft nur in nächster Umgebung der Urne. Ferner ist kein Grund ersichtlich, aus welchem man mit dem Holzstosse so tief in die Erde hinabgehen sollte, wo der Luftzug doch entschieden ein geringerer sein wird.

Meiner Ansicht nach wird man den grössten Theil der Knochen aufgelesen, genügend zerkleinert in die Urnen gebracht, und dann die ferneren Ueberreste des Brandes — die Asche mit den Kohlenstückchen und übersehenen Knochensplittern — auf den Boden der Grube um die Urne herumgeschüttet haben. In diesem Falle wird der Brandplatz nicht weit entfernt gelegen haben. Ob derselbe irgendwie ausgezeichnet war, und wie die Procedur vor sich ging, sind wohl noch offene Fragen, welche durch die bisherigen Versuche nicht gelöst sind.

Die Aschenurnen enthalten ausser den Knochen eine Menge von Beigaben, welche in Gefässen, Schmucksachen, Waffen und sonstigen Geräthen des täglichen Lebens bestehen. Manchmal befinden sich dieselben auch ausserhalb der Urnen, so besonders die Gefässe, welche dann von derselben Steinhülle eingeschlossen werden.

Die Beigabegefässe sind immer leer (d. h. voll Sand); nur wenn sie in den grösseren Urnen stehen, bergen sie manchmal Schmucksachen, die aber wohl nur aus Zufall oder der Raumersparniss wegen hineingelangt sind. Die alte Bezeichnung „Thränenurnen“ beruht auf ganz falschen Anschauungen; der Name „Ceremonienurne“ sagt ebenfalls wenig: ich will daher den bereits von Hennig angewandten kürzeren Namen „Beigefässe“ benutzen. Es sind wohl meist Gefässe des häuslichen Gebrauchs, als Speiseschalen, Trinkbecher, Behälter zur Aufbewahrung von Speisen und Getränken, die man vielleicht dem Verstorbenen manchmal noch angefüllt mitgegeben hat: so haben sich in den an Beigefässen ungeheuer reichen Posener Gräberfeldern öfters Vogelknochen in den kleinen Urnen gefunden. Manche sind allerdings so spielzeugartig klein, dass man sie nur als Weihegeschenke oder symbolische Mitgaben auffassen kann. Uebrigens hat man sich auch nicht gescheut im Feuer verbogene und verdorbene in's Grab zu legen, wie dies in Ostpreussen, besonders aber in Posen bemerkt worden ist.

Die Schmucksachen sind entweder durch Feuer stark beschädigt oder intact in's Grab gelegt worden, oft kommen auch beide Fälle nebeneinander vor. Man hat also vielfach den Leichnam reich geschmückt, eventuell mit seinen Waffen und wohl in voller Tracht verbrannt: dann finden sich geschmolzene Metallstückchen und Glasperlen manchmal auch in der äusseren schwarzen Schicht. Andrerseits sind die Schmucksachen, Kleider (?), etc. unbeschädigt in's Grab gelegt, wozu die Angehörigen dann Gefässe, die Geräthe mit denen der Verstorbene arbeitete oder kämpfte und allerlei, dessen er im ewigen Leben bedurfte, fügten.

Will man aus diesen Beigaben auf die Tracht und Sitten der damaligen Zeiten Schlüsse ziehen, so ist in jedem einzelnen Falle eine vorsichtige Untersuchung durchaus geboten. Es gilt nämlich zu bestimmen, ob die vorhandenen Schmucksachen eine vollständige und einfache Garnitur bilden: Der Arme wird nur einen kleinern Theil erhalten haben, während dem Reichen noch überzählige Gewandnadeln, Ringe und andere Kostbarkeiten mitgegeben sein können. Oft wird eine kritische Prüfung des Inventars hierüber Aufschluss

ertheilen können, manchmal ist jedoch Vorsicht nothwendig. Eine wichtige Frage, die sich auf diesem Wege lösen lässt, ist die nach den Kriterien von Männer- und Frauengräbern. Wir werden aber auf sie erst eingehen, nachdem wir das bedeutungsvollste Schmuckstück, die Gewandnadel behandelt haben.

Thongefässe.

Die Gefässe zerfallen, wie bereits erwähnt in 2 verschiedene Klassen, in Aschenurnen und Beigefässe. Die ersteren sind nach ziemlich allgemeiner Meinung wohl nicht ausschliesslich für den Cultus bestimmt, sondern mögen im Hause auch zur Aufbewahrung grösserer Vorräthe gedient haben. Die zweiten sind meist feiner gearbeitet, von grösserem Formenreichthum und kleiner, wiewohl sie doch manchmal eine ziemliche Grösse erreichen. Was die Technik aber anbetrifft, so ist sie im Wesentlichen doch dieselbe und zeigt, dass beide Klassen von derselben Hand angefertigt sind. Leider findet sich in den meisten älteren Beschreibungen immer der nichtssagende Ausdruck „rohe Töpferwaare," welche allerdings stark gegen den feinen Luxus abgestochen hätte, den die zahlreichen schönen Schmucksachen — auch wenn sie fremde Importartikel waren — bereits zu erkennen geben. Wenn man die Erzeugnisse nordischer Keramik mit classischen Produkten vergleicht, ist allerdings ein starker Abstand nicht zu verkennen; allein eine vorurtheilsfreie Betrachtung zeigt oft recht zierliche Formen und höchst sauber ausgeführte Ornamente, während gleichzeitig ein anderes Mal dieselbe Verzierung von Pfuscherhand in den Thon höchst nachlässig eingeritzt ist. Im Norden der Provinz finden sich die grossen dickwandigen, nur mit den Fingern abgestrichenen Urnen; wenn man aber die oft noch sehr präcise Rundung betrachtet und die Schwierigkeiten bedenkt, welche die schwere, widerspänstige Masse bietet, wird man auch die Technik an solchen Gefässen nicht unterschätzen. In den südlicheren Feldern, die wir hier behandeln sind Gefässe dieser Art selten und werden auch auf den grösseren meist nur durch je eines vertreten.

Das Material der Urnen ist der natürlich vorkommende eisenhaltige Thon (oder Lehm) welchem mit Absicht zerbröckelte Gesteinstrümmer zugesetzt sind — wie dies bereits Berendt und andere nachgewiesen haben. Der Zweck der Beimischung ist jedenfalls der, die Masse magerer zu machen, so dass die schweren Gefässe beim Trocknen nicht so leicht spalten oder sich verziehen und beim Brande besser stehen. Dies dürfte der Hauptgrund sein: Denn wenn auch Cohausen[8]) mit Recht annimmt, dass die körnige Structur beim Kochen vor dem Zerspringen der Gefässe schützt, so finden wir sie doch hauptsächlich bei recht grossen Urnen, die später nie wieder dem Feuer zu nahe gekommen sind. Je kleiner und dünnwandiger die Gefässe sind, desto feinkörniger wird die Thonmasse. Ja wir besitzen einige röthliche Urnen und Scherben von Gruneiken, welche einen feinen mit keiner fremden Beimischung versetzten Thon zeigen. Man verstand es also auch gutes und reines Material zu verarbeiten.

Bei der Formung ist die Anwendung der Töpferscheibe in keinem einzigen Falle zu bemerken. Wenn man den Verlauf der Glättungsstreifen, der herumgehenden Reifen verfolgt, findet man immer Abweichungen von horizontalen Ringen, kurz es fehlen alle die charakteristischen Zeichen, welche den Gebrauch der Scheibe verrathen. Es scheint wohl als ob dies wichtige Hilfsmittel während der älteren heidnischen Zeit in Norddeutschland

[8]) Cohausen: Annalen des Vereins für Nassauische Alterthumsforschung etc. XIV (Wiesbaden 1877) p. 180.

und Nordeuropa noch vollständig unbekannt gewesen sei. Hostmann[9]) spricht sich in Bezug auf die der nämlichen Zeit angehörigen Hannöverschen Urnen in derselben Richtung aus; ebenso Vedel[10]) betreffs der Bornholmer, wobei er sich noch auf das Gutachten eines in dieser Beziehung gewiss competenten Kopenhagener Terracottafabrikanten stützt. Man hat vielfach die ungemein exacte Form und fast vollkommene Rundung mancher Gefässe als Gegenbeweis angeführt: doch beruft sich Vedel a. a. O. auf die Fabrikation der jütischen Töpfe, welche von Mädchen, die seit ihrer Kindheit dazu eingeübt sind, in einer erstaunlich geschickten Weise angefertigt werden. Grossen Klumpen von Lehm, welche auf ihrem Schoosse liegen, vermögen sie durch Bewegung der Füsse eine drehende Bewegung zu geben, welche eine exacte Formgebung wesentlich erleichtert. Eine eingehende Darstellung dieser für den Archäologen höchst interessanten Fabrikation findet sich in dem (mir vorläufig leider nicht zugänglichen) Prachtwerke des Jägermeister v. Sehestedt über die Broholmer Alterthümer.[11])

Wahrscheinlich wurde auch in unserer Vorzeit die Töpferei meist von Mädchen und Kindern betrieben; denn darauf deuten die Eindrücke kleiner Finger welche (auch in Gruneiken) oft die äussere Wand decoriren, sowie die Spuren kleiner Hände, welche die Gefässe abgestrichen haben.

Selten wurde das geformte Gefäss aussen nur mit den Fingern abgestrichen (wie dies im Samlande häufig geschehen ist); meist hat man es ziemlich sorgfältig geglättet, wohl mittelst eines Steines oder mit Eisengeräthen. Hiedurch wurden die Feldspathbrocken in's Innere hineingedrückt, und das Gefäss erhielt eine matt glänzende, glatte Oberfläche, welche bei den noch erhaltenen Urnen allerdings vielfach abgebröckelt ist. Je sorgfältiger die Gefässe gearbeitet sind, desto mehr Mühe hatte man auch auf die Glättung verwandt. Jedoch nur bei einer kleinen Anzahl von Gefässen (eigentlich Scherben) findet sich auf die gröbere Grundmasse innen und aussen noch eine ganz dünne Schicht feineren Thones aufgetragen. Es scheint als ob diese in älterer Zeit, bes. bei den schönen Urnen westlich von der Weichsel angewandte Technik hier nur selten ausgeübt wurde: denn bei den meisten Gefässen konnte ich unter der Loupe keine Veränderung des Gefüges wahrnehmen. Ist die Glättung also meist sorgfältig ausgeführt, so ist der untere Theil der grossen Urnen manchmal absichtlich rauh gelassen, während die kleineren öfters an dieser Stelle durch Striche verziert sind, um den Händen einen besseren Halt zu gewähren.

Die Farbe der Urnen ist ein helleres oder dunkleres Graubraun, welches bald mehr in's Gelbliche, bald mehr in's Röthliche zieht: in einigen Fällen findet sich sogar ein mattes Ziegelroth oder Gelbroth. In der Regel ist die Oberfläche schwarzfleckig, manchmal (aber selten) überzieht sie ein matter schwarzer Glanz ganz und gar, während ein anderes Gefäss in ganz reinem fleckenlosem bräunlichem Roth erscheint. Der Bruch hat entweder die Farbe der Oberfläche oder ist, besonders bei dickeren Gefässen, schwärzlich; nur bei den erwähnten dunklen Gefässen wird die hellere Mittelschicht auf jeder Seite von einer dünnen schwarzen Lage begrenzt; besonders auf der Aussenseite. Die Färbung hängt von dem Eisengehalte des Rohmaterials ab und entsteht wenn der Thon in mässiger Hitze gar gebrannt wird. Dünnere Gefässe sind in der Regel gleichmässig durchgebrannt, während die schwarze

---

[9]) Hostmann: Der Urnenfriedhof bei Darzau. Braunschweig 1874 p. 9.

[10]) Vedel: Aarböger for nordisk oldkyndighed Kjöbenhavn 1870 p. 44.

[11]) Sehestedt: Fortidsminder ag Oldsager fra Egne om Broholm Kjöbenhavn 1878.

innere Schicht der dicken Gefässe durch Eisenoxydoxydul bedingt wird, wie dies Helm nachgewiesen hat.[12]) Die Schwärzung verschwindet daher wenn man ein Stückchen in der Flamme glüht: bei den Urnen war der Brand nicht hinreichend um durchweg Eisenoxyd zu bilden.

Anders verhält es sich mit den wenigen an der Oberfläche schwarzen Urnen, wo doch natürlich aussen die stärkste Hitze eingewirkt hatte. Die mir vorliegenden Scherben zeigen einen homogenen röthlichen oder grauen Bruch und manchmal einen feinen Ueberzug in welchen die Schwärzung von aussen eindringt. Es tritt hier aber nicht das brillante spiegelnde Schwarz auf, wie es die Urnen aus westpreussischen Hügelgräbern oder meklenburgischen Urnenfeldern zeigen, auch nicht das tiefe Schwarz antiker Vasen, sondern es ist bedeutend matter und erinnert mehr an die Flecken auf den anderen Urnen. Die Herstellung desselben ist noch nicht genügend aufgeklärt. Während es Hostmann (a. a. O. p. 12) nur gelang, das schöne Schwarz durch Einbrennen eines Ueberzuges von Harz und Oel in geschlossenem Ofen hervorzubringen, ist Berendt[13]) der Ansicht, dass bei gelindem stark rauchendem Feuer (Schmauchfeuer) ein schwarzer Ueberzug entstehen kann. Bei den Gruneiker Urnen ist diese letztere Herstellungsweise möglich, doch müssen sie erst bei stärkerem Feuer durchgebrannt sein. Jedenfalls bedarf es noch weiterer Versuche, um die Fabrikation ganz klar zu stellen. Wahrscheinlich wurden die Urnen meistens an offenem, nicht zu stark russenden Feuer gebrannt. Daher rührt die schwarzfleckige Oberfläche, indem ein Luftzug stärkere Abkühlung bedingte oder Rauch an einzelne Stellen trieb. Es scheint aber doch, dass man sich schon zu dieser Zeit auch geschlossener Oefen bedient hat: einen solchen beschreibt Kasiski[14]) aus Pommern und auch zu Tengen in Ostpreussen hat Klebs eine ähnliche Entdeckung gemacht. Wenn hier also noch manche Fragen zu lösen sind, so wird aber hoffentlich der so oft gedankenlos nachgesprochene Ausdruck „nur an der Luft getrocknete, ungebrannte Gefässe" bald aus der archäologischen Literatur verschwinden.

Form der Gefässe. Leider ist die Zahl der erhaltenen Gefässe eine sehr geringe, so dass wir kein auch nur annäherndes Bild des ganzen Formenreichthums gewinnen können. Und doch sind grade die Gefässe als Producte unbestritten einheimischer Industrie (mit äusserst seltenen Ausnahmen in anderen Gegenden) von grösster Wichtigkeit, da es, sobald erst eine vollständigere Kenntniss erlangt sein wird, möglich sein kann, sowohl zeitlich als örtlich bestimmte Gruppen in den einheimischen Alterthümern zu bilden, und da dann ferner oft eine kleine Scherbe genügen wird durch ihre Beschaffenheit und Decoration die Stellung eines neuen unklaren Fundes zu präcisiren. Daher werden bei den neuerdings angestellten planmässigen Untersuchungen so viel als möglich auch die Scherben der zerbrochenen Gefässe gesammelt, aus denen dieselben dann wieder so viel als möglich zusammengesetzt werden Die noch vorhandenen Lücken werden, sobald entsprechende Stellen ihre Form erkennen lassen in comformer Weise durch Steinpappe (einer aus Leim, Kreide und fein zerschnittenen Haaren zusammengekochten Mischung) ergänzt, wodurch sowohl die Festigkeit des gekitteten Gefässes gewinnt, als auch die Anschauung wesentlich erleichtert wird.

Nach solchen richtig ergänzten Formen sind die Abbildungen mit grösster Genauigkeit angefertigt, so dass nicht die Urnen mit allen ihren Sprüngen und Defecten erscheinen

---

[12]) Helm: Ueber die chemischen Bestandtheile der Graburnen. Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. Neue Folge II 3 1873.

[13]) Berendt: Die Pommerellischen Gesichtsurnen. Schr. d. phys.-ökon. Ges. 1872 p. 101.

[14]) Kasiski: Unters. v. Altth. p. 28 Schr. d. naturf. Ges. zu Danzig. Neue Folge III Heft 2 1873.

Nur in denjenigen Fällen, wo die Form des Fehlenden nicht zu ermitteln war, halten die Darstellungen, um Missverständnissen vorzubeugen, sich treu an das defecte Original. Der Maassstab ist derselbe wie in den früheren Arbeiten, ¼ der natürlichen Grösse, so dass der Vergleich unmittelbar ermöglicht wird.

Die Aschenurnen sind meist ziemlich breit, indem die grösste Weite die Höhe fast immer übertrifft. Die Wandung steigt vom Boden schräge empor, zieht sich über der Stelle der hochgelegenen grössten Weite, welche meist keine scharfe Kante bildet, mässig zusammen, und bildet dann mit geringer Ausschweifung einen weiten Hals (Tafel I 3, 7, 10, 16, 24). Weit schärfer zieht sich die Urne zusammen in Tafel I 6: hier fehlt leider die obere Fortsetzung. Endlich kommen vereinzelt auch Urnen vor, welche sich den nördlichen Formen aus Samland und Natangen nähern, (ähnlich Tafel I 17 II 14) von schmaleren Formen, wo die Wand steil in die Höhe geht und eine sehr bedeutende Dicke (über 10 mm) besitzt. Diese Urnen sind sehr grob gearbeitet und aussen nur mit den Fingern verstrichen. Leider besitzen wir kein vollständiges Exemplar aus Gruneiken.

Die Beigefässe kommen in verschiedenen Gestalten vor, deren Hauptformen auf Tafel I dargestellt sind. Vasen oder flaschenartige Gefässe (I 1, 5): dieselben ziehen sich über der grössten Weite stark zusammen bis zu dem mehr oder minder langen, graden oder etwas ausgeschweiften Halse.

Schalen: flache Gefässe mit graden schräge aufsteigenden Wänden (I 8, 13), oder mit hübscher Schweifung wie eine ganz verflachte Aschenurne (I 9).

Becher, welche gewissermassen kleine Schalen von bedeutend grösserer Höhe darstellen, deren Wände fast senkrecht oder doch ziemlich steil, oder auch gebogen emporsteigen (I 4, 14; 21, 2)

Kleine Urnen: Diese wiederholen hier im kleinen die Verhältnisse der Aschenurnen (I 11, 15, 20) und sind wie diese meist ziemlich nahe am Rande eingeschnürt, selten ist der Hals etwas länger, manchmal aber der Bauch ziemlich flach.

Einige Gefässe, die aber nur in dürftigen Fragmenten vorhanden sind, zeigen einen hohlen Fuss. Ebenso sind von Henkeltöpfen leider nur wenig Bruchstücke erhalten. Die Henkel sind so weit, dass man den Finger grade hineinstecken kann.

Decoration der Gefässe Die Aschenurnen und auch ein Theil der kleineren sind in vielen Fällen gänzlich unverziert, andrerseits aber entweder durch Linien, welche man in dem weichen Thone zog, oder durch regelmässig geordnete Eindrücke ornamentirt.

Unter den eingeritzten Verzierungen treten einige besonders hervor, welche in dieser ganzen Periode eine grosse Rolle spielen Die erste will ich den Dreieckskranz nennen. Zwischen 2 horizontal um das Gefäss gezogenen Strichen gehen schräge Linien im Zickzack auf und nieder, so dass die ganze Zone in 2 Reihen von Dreiecken zertheilt wird, welche aneinanderstossen, aber mit den Spitzen entgegengesetzt gerichtet sind. Dabei können nun mancherlei Variationen eintreten, indem die horizontalen Linien mehrfach gezogen werden, d. h. in dem die Dreiecksseiten sich in ein System von 2 — 4 parallelen Strichen auflösen [cf. Berendt[2]) a. a. O. Gräber in Natangen Tafel I 24, 27, VI 5, 11]. Ferner werden die Dreiecke oft schraffirt durch dicht gereihte Striche, welche entweder einer der beiden Dreiecksseiten oder einer mittleren Richtung parallel sind. So ist in (Ebenda) Tafel VI 1 die Richtung der Schraffen in den unteren Dreiecken der einen, in den oberen der anderen Seite parallel. In der Regel bleibt aber eine der beiden Dreiecksreihen glatt und die andere hat alle Dreiecke in derselben Weise oder mit wechselnder Lage der Striche schattirt. Mitunter kommen mehrfache Reihen von Dreiecken vor oder es schneiden sich

die schrägen Linien so, dass je 2 entgegengesetzte Dreiecke sich mit den Spitzen berühren und einen Rhombus zwischen sich frei lassen. (Berendt, Grf. i. Nat. I 25 b, wo die Dreiecke schraffirt sind). Aehnlich ist das Fragment einer grossen Urne aus Gruneiken verziert, wo zwischen je 2 dreifachen Ringlinien 2 Systeme von 3 fachen Strichen auf- und absteigend sich in der Mitte scheiden, so dass die ganze Zone in 2 Reihen entgegengesetzter Dreiecke und einen dazwischen liegenden Kranz von Rhomben (dessen äussere Ecken abgerundet sind) zerlegt wird. In manchen Fällen sind alle diese Linien mit grosser Sicherheit, aber stets aus freier Hand gezogen, so dass solche Gefässe fast einen eleganten Eindruck machen, andere aber sind höchst nachlässig behandelt sowohl was die Linienführung betrifft als die Anordnung der Schraffirung. Es kommt sogar vor, dass die Dreiecke in demselben Kranze bald von einfachen Linien, bald von mehrfachen begrenzt werden (wie Gr. Tafel I 7). Ebenso ist I 26 ein Beispiel unordentlich vertheilter Schraffirung

Eine zweite Art der Kranzverzierung (die von Gruneiken nicht vorliegt) ist der Quadratkranz. Zwischen den beiden ringartig herumgehenden Grenzlinien liegt eine Reihe von Quadraten (oder Rechtecken) deren 2 Seiten durch die Grenzlinien gebildet werden, deren 2 andere aber getrennt sind, so dass hier eine Doppellinie herabgeht. Die beiden Diagonalen theilen jedes Quadrat in 2 Dreiecke, von denen meistens 2 gegenüberliegende schraffirt sind [Berendt [2]) Gr. i. Nat. VI 4]: doch herrschen auch hiebei manche Willkürlichkeiten.

Wesentlich verschieden ist eine 3. Art, welche am unteren Theil der Gefässe in vertikaler Richtung angewandt ist: von einer vertikalen Mittellinie gehen nach beiden Seiten in schräger Richtung fiederartige kurze Striche herab, in der Weise wie die Nadeln eines Tannenzweiges: woher wir dies das Tannenornament nennen wollen. Es findet sich dasselbe bereits zu einer früheren Zeit in den westpreussischen Hügelgräbern [cf. Berendt: [13]) Gesichtsurnen II 9 IV 28], ist aber jetzt meist sauberer ausgeführt und anders verwendet. Entweder kommt es in einzelnen Streifen vor, wobei die Fiederstriche auf beiden Seiten von einer der Mittelrippe parallelen Linie begrenzt werden (Tafel II 3) oder es schliesst sich eine Reihe solcher Tannenzweige aneinander an, welche entweder den ganzen unteren Bauch des Gefässes umspannen oder einen grösseren Theil bedecken. Dabei bilden dann die Fiederchen gewissermassen Zickzacklinien, welche durch die Verticalstreifen unterbrochen werden (wie Tafel II 15). Diese Verzierung findet sich mehrfach auf Gruneiker Scherben. Eine derselben zeigt daneben noch ein System sich senkrecht schneidender Linien, welche somit eine Menge kleiner Quadrate abtheilen.

Einen ganz anderen Eindruck macht die Verzierung durch die Eindrücke der Fingerspitzen und Nägel, welche sich bes. bei einigen dickwandigen Gefässen angewendet findet, von denen aber leider nur wenig erhalten ist. Auffallend ist dabei, wie schon erwähnt die Kleinheit der Finger, welche auf Frauen oder Kinder schliessen lässt. Der Becher I 21 ist mit vertikalen Reihen ebenso gestellter Nägeleindrücke bedeckt. Viel complicirter sind noch die von Neu-Bodschwinken stammenden Tafel I 23 II 16 abgebildeten Scherben. Dem Boden parallel laufen eine Reihe scharfkantiger tiefer Furchen von 3 eckigem Profil, welche an einzelnen Stellen von ebensolchen vertikalen durchbrochen werden, die mit 2 Grathen das horizontale System durchkreuzen. Diese horizontalen Furchen sind durch je 2 Reihen pfeilförmig convergirender schräger Nägeleindrücke verziert, welche so entstanden sind, dass der Finger sich an den oberen Grath anlehnend in schräger Richtung, mit der linken Seite stärker herabgedrückt, von links nach rechts vorschritt und dann auf der anderen Seite der Furche bei dem umgedrehten Stücke dieselbe Procedur vornahm. Bei den vertikalen Furchen arbeitete der Nagel parallel dem Grathe auf dessen beiden Seiten. Eine andere Decoration

mit Nageleindrücken beschreibt Virchow (a. a. O. 1872 p. 182) auf die wir weiter unten bei der Specialbeschreibung zurückkommen.

Von plastischen Ornamenten sind die Doppelknöpfe zu erwähnen, welche in je 2 übereinanderstehenden Vorsprüngen an der Kante der grössten Weite angebracht sind. Wunderbarer Weise kommen in den 2 vorhandenen Gefässen (Tafel I 1 und 10) je 3 Stück auf der einen Hälfte des Kreises vor, wobei der eine nicht einmal genau die Mitte zwischen den beiden anderen einhält. Der zweite ist, wie die genaueste Prüfung zeigt nicht vorhanden gewesen. Die Henkel an einigen Beigabegefässen sind bereits oben erwähnt worden.

Specialbeschreibung. Nachdem im obigen die allgemeinen Merkmale der Urnen angegeben sind, soll jetzt noch eine Detailbeschreibung der abgebildeten und einiger anderen Gefässe gegeben werden. Die angegebenen Masse können zum Vergleiche mit anderen Urnen dienen und bestimmen das Profil der Urne in den 4 Hauptschnitten Boden (b), grösste Weite (w), engster Einschnitt des Halses (h) und Rand (r). Die senkrechte Höhe des betreffenden Horizontalquerschnitts über dem Boden soll mit h, sein Durchmesser mit d bezeichnet werden (so z. B. H r die ganze Höhe des Gefässes, D r sein oberer Durchmesser). Der Cubikinhalt (J) ist nur da angegeben, wo er wirklich ausgemessen werden konnte. Die Dimensionen sind in Millimeter, der Inhalt in Cubikdecimeter oder Liter gemessen.

1) Aschenurne Tafel I 3 (Grab III 2 Katalog: 1624).

	b	w	r	
H	0	155	215	J
D	150	325	250	9,25

Die Farbe ist gelb-bräunlich in's röthliche ziehend. Der Obertheil ist ziemlich gut geglättet. Der immerhin noch sehr breite Hals springt ziemlich stark zurück und ist fast gar nicht geschweift.

2) Aschenurne Tafel I 16 (Gr. III 1 Katl. 1622).

	b	w	r	
H	0	100	140	J
D	130	240	225	4,35

Der obere Theil ist gut geglättet und etwas dunkler als bei der vorigen. Der Hals ist noch weniger eingezogen.

3) Aschenurne Tafel I 7 (Gr. II 1 Katl. 1607).

	b	w	r
H	0	170	230
D	115	300	?

Die grösse Weite liegt hier tiefer Um den unteren Theil des Bauches geht ein Dreieckskranz, welcher aber sehr incorrect gezogen ist, sowohl was die Führung der Linien betrifft als die Zahl der Linien, die in der Richtung einer Seite laufen. Wie die Zeichnung ergiebt, sind diese einfach, doppelt, sogar vierfach. Die dunkelgraubraune Oberfläche ist oben glatt, unten rauh.

4) Aschenurne I 24 (Gr. VIII 1 Katl. 1653).

	b	w	h	r
H	0	120	150	190
D	220	235	205	225

Diese hat von allen bisherigen Urnen den grössten Schwung. Sie ist gut geglättet und grösstentheils mit einem dunkelgrauen (durch Rauch entstandenen?) Ueberzug versehen.

Wo derselbe abgesprungen ist, zeigt sich die hellere röthliche Grundmasse. Eine besonders aufgetragene feinere Schicht ist aber nicht zu erkennen.

5) Aschenurne I 6 (Gr. I 1 Katl, 1600).

	b	w
H	0	85
D	100	190

Die Wand ist c. 7 mm dick. Diese bedeutend kleinere Urne unterscheidet sich von den früheren dadurch, dass sie über der grössten Weite sich scharf umbiegt und stark einspringt (sie wird aber von Klebs als Aschenurne angegeben), und dass der Boden sich zu einem unbedeutenden vollen Fusse erweitert. Die Farbe ist röthlich-gelb mit einigen dunklen Flecken.

6) Aschenurne Tafel I 10 (Gr. XI Katl. 1500).

	b	w	h	r	
H	0	110	130	145	J
D	115	197	180	196	2,55

Auch diese Urne hat einen kleinen vollen Fuss und auf der einen Hälfte des grössten Querschnitts 3 Doppelknöpfe. Die Oberfläche ist hellgelbbraun mit einigen nicht weit verbreiteten dunklen Flecken, und nicht sonderlich geglättet.

7) Aschenurne Katl. 1666 (einzeln). Von dieser Urne, welche der Tafel II 14 ähnt, ist leider nur der untere Theil vorhanden. Sie gehört zu den rohen, steilwandigen, welche in Gruneiken selten vorkommen. Vom Boden (D b 130) erheben sich die c. 12 mm dicken Wände steil, welche aussen röthlichbraun und nur mit den Fingern abgestrichen sind und auf dem Bruch eine mittlere schwarze Schicht zeigen.

8) Beigefäss. Vase I 1 (Gr. X Katl. 1504).

	b	w	h	r	
H	0	100	145	260	J
D	130	200	120	c. 120	c. 3,6

Wand am Halse 5 mm dick. Die Oberfläche ist hellröthlichbraun, geglättet, besonders im oberen Theile. Die Masse ist nicht sehr grob und gut durchgebrannt. An der grössten Weite sitzen einseitig 3 Doppelknöpfe (1 vorhanden, bei den beiden anderen die Stelle erkennbar). Der lange, wenig geschweifte Hals ist oben abgebrochen, so dass der Rand noch fehlt, doch dürfte der Defect nur gering sein.

9) Vase I 5 (Gr. XIII Katl. 1501).

	b	w	h	r	
H	0	75	155	180	J
D	90	155—60	85	95	1,66

Farbe ein ziemlich dunkles Gelbbraun. Der obere Theil ist geglättet. Die grösste Weite liegt hier recht tief, der Hals ist nur kurz.

10) Schale I 8 (Dewitz. Katl. 1503).

	b	r	
H	0	55	J
D	105	150	0,5

Wanddicke 7 mm. Die Masse ist ziemlich fein und gut geglättet ohne besondere feinere Aussenschicht. Die Farbe gelbbraun mit dunkleren Flecken.

11) Kleine Schale I 13 (Gr. III Katl. 1630).

	b	r
H	0	25
D	c. 45	c. 70

Dieselbe ist sehr roh angefertigt: auf einen ziemlich unebenen Boden ist ein Thonstreifen so angeknetet, dass der Wulst an der Verbindungsstelle innen nicht einmal ausgeglichen erscheint (daher an der linken Seite in der Zeichnung auch aussen ein Einsprung bemerkbar). Es liegt hier die Frage nahe, ob in diesem Falle nicht vielleicht ein missrathenes oder schlechtes Gefäss als Weihegabe in's Grab gelegt wurde (wie oben erwähnt).

12) Becher I 4 (Gr. X Katl. 1506).

	b	r	
H	0	52	J
D	c. 45	c. 60	0,80

Wanddicke c. 4. Dunkelgelbgrau, ungeglättet und nachlässig geformt.

13) Becher I 21 (Gr. XIII Katl. 1505).

	b	r	
H	0	63	J
D	35	78	130

Innen röthlich, aussen mehr schwärzlichbraun. Die Wände steigen im Bogen nach oben und sind wie oben erwähnt durh vertikale Reihen von Nägeleindrücken verziert. Die Masse ist grobkörnig.

14) Becher I 2 (Gr. VII Katl. 1649).

	b	w	r
H	0	?	48
D	?	c. 62	50

Die Maasse sind wegen der fragmentarischen Beschaffenheit ziemlich ungenau. Der Boden ist jedenfalls sehr klein, der Rand eingezogen, so dass das nicht sehr feine Gefäss einen kugelförmigen Eindruck macht.

15) Kleine Urne I 20 (Gr. III Katl. 1628).

	b	w	r	
H	0	60	95	J
D	45	117	75	0,4

Hellgelbbraun, glatt, die Masse meist sehr fein. Die grösste Weite sitzt ziemlich in der Mitte. Um die obere Hälfte des Bauches geht ein einfacher, um die untere zwischen 3 Ringlinien ein doppelter Dreieckskranz, wobei diese Dreiecke ungefähr mit den Grundlinien zusammenstossen. Die Seiten bestehen aus fein gezogenen Doppellinien. Im unteren Doppelkranze sind einige Dreiecke schraffirt, aber in sehr unregelmässiger Folge.

16) Kleine Urne I 15 (Gr. III Katl. 1629).

	b	w	r	
H	0	32	52	J
D	32	64	57	0,85

Ziemlich glatt und dünnwandig. Die Form ist gewissermassen eine verkleinerte Copie der grossen Aschenurnen. Die einzige Verzierung bildet ein horizontaler Strich, welcher über der grössten Weite herumgeht.

17) Kleine Urne I 11 (Dewitz Katl. 1507).

	b	w	r	
H	0		45	J
D	c. 20	45	43	0,35

Ein sehr kleines dünnwandiges Gefäss, welchem man auch kaum eine practische Bedeutung zuschreiben kann.

18) Beigefäss (Gr XIII Katl. 1696). Dies besonders ausgezeichnete Gefäss, welches schon Virchow (a. a O. 1872 p. 182) beschrieben hat, ist leider sehr defect, so dass nur die Form des unteren Theiles zu bestimmen geht

	b	w
H	0	50
D	65	c. 155

Wanddicke 8—7, Bodendicke 7—8. Die Masse ist ein sandiger, nicht absichtlich verunreinigter Thon. Die Farbe des durchgebrannten Innern ist ein helles Gelbgrau, die der Oberfläche ein gleichmässiges Schwarz, welches in dünner Schicht scharf gegen das Innere abgegrenzt ist; auf der bereits ziemlich vergrauten Innenfläche bemerkt man eine noch dünnere Schicht. Das Gefäss geht ziemlich weit auseinander und zieht sich dann wieder stark zusammen (wie der untere Theil von I 8). Besonders interessant ist die Verzierung: ein Dreieckskranz in grossen Dimensionen, welcher den Bauch umzieht. Die Ringlinien gehen dicht über dem Fusse und unter der grössten Weite 42—45 mm von einander entfernt herum und werden durch Doppellinien zickzackartig verbunden. In jedem Dreiecke zieht sich von der Spitze zur Basis eine Reihe übereinanderliegender Nägeleindrücke herab mit den convexen Seiten der letzteren zugewandt. Die Nägel sind dabei sehr schief aufgesetzt, so dass die Fingerspitze selbst keinen Eindruck hinterlassen hat. Die Linienführung ist allerdings wieder ziemlich nachlässig.

19) Scherbe Katl. 1506. Von einem höchst eigenthümlich verzierten Gefässe sind leider nur wenig Bruchstücke vorhanden, die Grundmasse ist sandiger Thon, auf den aber noch eine feine Aussenschicht aufgetragen und sehr sorgfältig geglättet ist. Das Innere ist dunkelgrau, die Oberfläche heller gelbbraun. Eine solche feinere Schicht scheint doch immer nur zu den Ausnahmen zu gehören. In der grössten Weite biegt das Gefäss stark um (wie I 6) und wird hier von einem kleinen durch schräge Striche gekerbten Wulst umgeben. Darüber gehen 2 ziemlich breit eingeritzte Linien, darunter 2 von einander c. 7 mm entfernte Systeme von je 3 Linien herum, über und unter deren äussersten je ein Ring von kleinen Eindrücken liegt, welche mittelst eines Stäbchens von halbmondförmigem Querschnitt erzeugt sind.

20) Urnenfüsse. Der hohle Urnenfuss Katl. 1699 hat einen Durchmesser von 70 mm eine Höhe von 18 mm. Von ihm geht der Bauch eines hellröthlichen (innen wenig dunkleren) Gefässes sehr flach in die Höhe.

21) Katl. 1703 ist etwas breiter und höher (24 mm), aussen hellbraun, innen dunkler. Ueber den weiteren Verlauf des ebenfalls flachen Untertheils ist leider auch nichts mehr zu ersehen. Die anderen einzelnen Scherben bieten nichts Neues mehr. Bei Aufzählung des Inventars der einzelnen Gräber werden dann noch einige defecte, hier nicht näher beschriebene Gefässe erwähnt werden.

Fibeln.

Die für den Archäologen wichtigste aller Beigaben sind die Fibeln (Gewandnadeln, fibulae), welche dazu dienten, getrennte Theile eines Gewandes mittelst einer durchgesteckten

Nadel so festzuhalten, dass ein freiwilliges Auflösen dieser Verbindung nicht stattfinden konnte. Hauptaufgabe der Wissenschaft ist, diese in ungeheurer Mannigfaltigkeit auftretenden Geräthe ihrer Form nach zu classificiren, die Zeit und den Ort ihrer Fabrikation sowie das Gebiet ihrer Verbreitung festzustellen. Freilich steht die Lösung derselben noch in weiter Ferne. Wenn auch über diesen Gegenstand in neuer Zeit eine Zahl von Arbeiten erschienen sind, welche die Fibeln im Allgemeinen oder die Formen bestimmter Funde mehr oder weniger eingehend behandeln, so ist die Beschreibung doch in vielen Fällen mangelhaft und lässt uns, besonders bei unzureichenden Abbildungen über viele wichtige Details im Unklaren. Bei der grossen Zahl der ostpreussischen Fibeln dürfte daher eine recht eingehende Behandlung derselben wesentlich dazu beitragen, die Construction und Geschichte dieses Geräthes zu ergründen. Allerdings wird das oben gestellte, weitgesteckte Ziel in dieser Arbeit noch bei weitem nicht erreicht, da dieselbe nur eine beschränkte Zahl von Gräberfeldern behandelt, und da noch manche wichtige Fragen ungelöst bleiben. Doch dürften die hier gewonnenen Resultate einen Rahmen bilden, in welchen sich die übrigen einheimischen und fremden Formen einer bestimmten Periode einreihen lassen werden, und so hoffe ich, dass diese Studie wenn auch wohl in vielen Punkten verbesserungsfähig, immerhin zur Lösung der oben gezeichneten Aufgabe beitragen wird.

Von älteren Arbeiten, welche hier benutzt sind und vielfach citirt werden, nenne ich zunächst als Hauptwerk H. Hildebrand: Bidrag till spännets historia [15]) (eine ausführliche noch nicht beendete Beschreibung aller Fibelformen, in der allerdings, wie der Verfasser selbst sagt, die uns hier am meisten interessirenden Formen weniger eingehend behandelt sind. Die Fundverhältnisse und die anderen gleichzeitigen Gegenstände sind in dieser höchst verdienstvollen, wichtigen Arbeit leider fast gar nicht berücksichtigt). Vedel: 1) Om de Bornholmske Brandpletter [16]). 2) Den aeldre Jernalders Begravelser [17]) paa Bornholm. 3) Recherches sur les restes du premier age de fer dans l'ile de Bornholm [18]) (ein Auszug aus den beiden vorigen). (Diese Arbeiten sind von hervorragender Wichtigkeit für unseren Zweck). Hostmann: Der Urnenfriedhof zu Darzau [9]). Lisch: 1) Friederico-Francisceum [19]). 2) Zahlreiche Abhandlungen in den Jahrbüchern des Vereins für meklenburgische Geschichte und Alterthumskunde. Lindenschmidt: 1) Die Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit [20]). 2) Hohenzollersche Sammlung etc. [21]). 3) Bemerkungen über die Fundgegenstände in römischen Gebäuden zu Windischgarsten bei Spital am Pyhrn [22]). Engelhardt: 1) Sönderjydske Mosefund [23]) [24]). 2) Fynske Mosefund [25]) [26]). 3) Diverse Abhandlungen in den Aarböger etc. Grewingk: Zur Archäologie des Balticum und Russlands. Zweiter Beitrag [27]). Dütschke: Die antiken Denkmäler der Cölner Privatsammlungen [28]). v. Hirschfeld: Die im Gebiete der Ostsee etc. nachgewiesenen alterthümlichen

---

[15]) Antiquarisk Tidskrift för Sverige IV p. 15—192 Stockholm. [16]) Aarböger for nordisk Oldkyndighed och historie 1870 p. 1 ff. [17]) ibid 1872 p. 1 ff. [18]) Mémoires d. l. Soc. roy. des antiquaires du Nord, Nouvelle Sérié 1872 p. 1 ff. [19]) Lisch: Friederico-Francisceum. Leipzig 1837 mit Atlas von 37 Tafeln. [20]) Lindenschmidt: Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit I II III, 1 — 8, Mainz 1864 — 78. [21]) Derselbe: Die vaterländischen Alterthümer der fürstlich Hohenzollerschen Sammlungen zu Siegmaringen. Mainz 1860. [22]) Lindenschmidt: 31. Bericht über das Museum Francisco-Carolinum Linz. 1873. [23]) Engelhardt: Thorsberg Mosefund Kjöbenhavn 1863. [24]) Engelhardt: Nydam Mos-fund 1865. [25]) Engelhardt: Kragehul Mosefund 1867. [26]) Engelhardt: Vimose Fundet 1869. [27]) Grewingk: Archiv für Anthropologie X 1878 p. 93 ff. und in verschiedenen kleineren Arbeiten. [28]) Dütschke: Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande 64 (1878) Bonn.

(vorrömischen) Geräthe etc.[29]); (eine Arbeit die p. 119 ff. eine ganz gute Beschreibung einiger ostpreussischen Fibeln bringt, deren hierauf bezügliche Schlussfolgerungen aber als durchaus verfehlt angesehen werden müssen). Sadowski: Die Handelsstrassen der Griechen und Römer[30]).

Abbildungen finden sich u. a. in den Werken von Montelius[31]) [32]), von Worsaae[33]).

Andere kleinere Arbeiten werden im Laufe der Untersuchung citirt werden. Leider stand die einschlägige Literatur nicht ganz vollständig zur Disposition, so dass bei dem Bestreben, soviel als möglich auf die Originalquellen zurückzugehen, sich noch einige kleine Lücken zeigen. Durch das Studium der grösseren Museen bes. der nördlichen bin ich in der Lage, viele Formen aus persönlicher Anschauung genau zu kennen und so die etwaigen Mängel der Abbildungen zu ergänzen. Hingegen konnte ich andere Funde bes. aus den oberen Donaugegenden, von denen ein grosser Theil noch nicht publicirt ist, hier nicht benutzen und hoffe dies bei einer späteren Gelegenheit nachzuholen.

Bei der folgenden Beschreibung wird es sich natürlich nicht vermeiden lassen, manches Bekannte, was schon in obigen Schriften enthalten ist, zu wiederholen; dies ist aber wohl zu einer eingehenden Beschreibung der Formen und Ornamente, sowie zu einer passenden Gruppirung nothwendig. Ein wesentlicher Mangel war bisher das Fehlen einer durchgeführten Terminologie, woher die Beschreibungen oft schleppend oder unklar wurden. Ich habe mich bemüht eine solche aufzustellen, indem ich sowohl die älteren mir zweckmässig erscheinenden Benennungen aufnahm, als auch eine Reihe neuer Ausdrücke einführte, welche die einzelnen Formen und Glieder möglichst kurz und charakteristisch bezeichnen sollen. Ob dieselbe überall gelungen ist, wage ich nicht zu entscheiden: mancher Name wird wohl durch einen zweckmässigeren zu ersetzen sein. Es wäre aber wünschenswerth, wenn man sich im Anschluss an vorliegenden Versuch über eine allgemein annehmbare, ausreichende Terminologie einigen könnte.

Das folgende bildet nur ein einzelnes Kapitel aus der Geschichte der Fibel, da ich in demselben nur diejenigen aus den Gräberfeldern, welche das Thema dieser Arbeit bilden (und zwar, um nachher Wiederholungen zu vermeiden, von sämmtlichen) und diejenigen, welche schon früher in diesen Schriften beschrieben sind, behandeln werde. Es ist damit der Formenreichthum durchaus noch nicht erschöpft. Doch werden spätere Arbeiten sich immer hieran anlehnen können und wohl Ergänzungen bringen, aber wahrscheinlich nicht mehr wesentlich Neues. Die ausländischen Fibeln kommen bei der allgemeinen Beschreibung nur soweit in Betracht, als sie die Formenreihe ergänzen oder fortführen. Die Beschreibung selbst soll wieder in eine allgemeine und specielle zerfallen, der sich dann eine vergleichende Betrachtung über Verbreitung, Herkunft und Zeitstellung der verschiedenen Formen anschliessen wird.

Man kann die Fibeln wie die Schöpfungen der organischen Natur in Klassen und Familien gruppiren, wird aber davon absehen müssen, durch consequente Durchführung eines einzelnen Eintheilungsprincips a priori ein künstliches System zu schaffen, da dieses oft ganz nahe stehende oder sich aus einander entwickelnde Formen unnatürlich trennen würde.

---

[29]) v. Hirschfeld: Zeitschrift des historischen Vereins für den Regierungsbezirk Marienwerder. 1876. [30]) Sadowski: Die Handelsstrassen etc. Deutsch v. Albin Kohn, Jena 1877. [31]) Montelius: Antiquités suédoises, Stockholm 1873—75 [32]) Montelius: Remains from the Iron age of Scandinavia, Stockholm 1869. [33]) Worsaae: Nordiske Oldsager i det Kongelige Museum i Kjöbenhavn 1859.

Ich will hier die Eintheilung daher nach einem mehr natürlichen Systeme versuchen, wobei die Gesammtheit der Erscheinungen besser zur Geltung kommt, indem ich das ganze vorliegende Material nachträglich ordne und gruppire. In ähnlicher Weise ist Hildebrandt vorgegangen, indem er diese Gruppen zeitlich und örtlich abgrenzte.

Allgemeine Beschreibung. Die hier vorliegenden Fibeln bestehen aus 2 gegen einander beweglichen und in einem bestimmten Punkte zusammenhängenden Theilen, welche zwischen sich die Gewandfalte aufnehmen, dem Bügel und der durch das Zeug gesteckten Nadel. Dieselben können aus einem Stücke gearbeitet sein, oder sind jedes für sich hergestellt. Wir unterscheiden danach eingliedrige und zweigliedrige Fibeln. (Es unterscheiden sich also hievon wesentlich die Fibeln des nordischen Broncealters und die hufeisenförmigen der heidnischen Spätzeit Osteuropas, bei denen auch der Ansatzpunkt der Nadel auf dem Bügel verschiebbar ist). Die Verbindung der Nadel mit dem Bügel ist 1) dadurch hergestellt, dass sie an ihrem oberen Ende sich in eine Spiralfeder anfrollt, welche an jenen fest oder bis zu einem gewissen Grade um ihre eigene Axe drehbar angebracht ist, oder 2) dass sie sich in einem Charnier resp. mittelst einer Oese um eine Achse bewegt. Die durch das Gewand gesteckte Spitze wird durch ein mit einem Falz versehenes Stück, den Nadelhalter in einer Richtung festgehalten. Damit sie demselben nicht so leicht in der anderen Richtung entschlüpft, muss sie mit einer gewissen Federkraft ausgestattet werden: dies wird am besten durch die Spiralfeder erreicht, welche bei zweigliedrigen Fibeln durch eine Vorrichtung in ihrer gespannten Lage ruhend erhalten werden muss. Bei den Scharnierfibeln endet die Nadel oben meist in einer kleinen Platte oder Oese, welche ihre Bewegung schon hemmt, ehe die Nadel den Falz erreicht hat, so dass sie mit einer kleinen Anstrengung hineingedrückt werden muss. Hier federt also nur noch die Nadel, eine sehr viel unvollkommenere Methode. Endlich geht bei manchen Fibeln mit flachen Bügeln auch noch dieser Rest von Federkraft verloren indem die Nadel mit einer Oese sich um einen Stift bewegt und nur durch den Druck der Gewandfalte (ähnlich wie bei den modernen Brochen) in ihrer Lage festgehalten wird Der Bügel ist also dann ganz flach (eine Form die bei uns nur eine geringe Rolle spielt: er bildet in eine runde oder anderweitig gestaltete Scheibe: Scheibenfibel. In den übrigen Fällen ist er mehr oder minder gewölbt zur Aufnahme der Falte.

Man kann beim Bügel in der Regel 3 Theile unterscheiden, die wir den Kopf, Hals und Fuss nennen wollen. Der Kopf trägt die Federvorrichtung resp. das Charnier, der Fuss den Nadelhalter. Der Hals ist der gewölbte Theil, welcher die Gewandfalte aufnimmt. Diese 3 Glieder sind bei der Mehrzahl der hier zu behandelnden Fibeln deutlich getrennt und gehen nur in einzelnen Fällen in einander über, was weiter unten, bei Behandlung der verschiedenen Formen, noch klarer hervortreten wird, wodurch zugleich die Berechtigung dieser Eintheilung dargelegt werden soll.

Nach der Beschaffenheit des Bügels kann man 3 Hauptklassen der ostpreussischen und verwandten Fibeln (der älteren Zeit) unterscheiden: A. Der Bügelfuss und Hals sind ungefähr von gleicher Entwicklung, während der Kopf, welcher nur zum Festhalten oder theilweisem Umhüllen der Spirale dient, zurücktritt. Die am Ende des Bügels denselben kreuzende Spirale, bildet, ob sie frei oder in eine Hülse eingeschlossen ist, zugleich ein wesentlich ornamentales Glied, welches selbst dann noch beibehalten wird, wenn sie durch ein Charnier ersetzt ist. Man kann diese Fibeln, welche en face gesehen sich mehr oder weniger der Gestalt eines T nähern, T förmige nennen. B. Der Bügelkopf und Fuss sind ziemlich gleichmässig entwickelt, während der Hals gegen sie bedeutend zurücktritt. Die Spirale, welche meist sehr klein ist, oder das Charnier sind hinter dem ausgebreiteten Kopf

verdeckt. C. Der Bügel bildet eine ungegliederte Scheibe, Scheibenfibeln. Die Spirale ist ebenfalls ganz untergeordnet.

Wir gehen jetzt zur näheren Betrachtung der einzelnen Klassen über. Dabei bemerke ich, dass das Kopfende des Bügels stets als oberes bezeichnet werden soll, wie es auch die Zeichnungen in hergebrachter Weise darstellen, wenngleich, wie es sich später zeigen wird, die Fibel meist in entgegengesetzter Richtung getragen wurde. Die Bügelseite wird als vordere, die Nadelseite als hintere betrachtet, und als Normalstellung soll diejenige angesehen werden, wo die im Halter ruhende Nadel senkrecht steht (in den Zeichnungen nicht immer berücksichtigt).

Klasse A. Tförmige Fibeln. Bei dieser Klasse ist der Bau und die Befestigung der Spiralfeder massgebend. Dieselbe entspringt auf der linken Seite des Bügels, aus diesem hervorgehend oder frei, macht rechts gewunden eine Anzahl von Windungen, geht dann auf die rechte Seite hinüber und nähert sich links gewunden wieder dem Bügel auf dessen rechter Seite sie dann als Nadel heruntersteigt. (Als Curiosität erwähne ich eine im Antiquarium zu Kopenhagen befindliche Fibel aus Griechenland, wohl aus spät römischer Zeit, bei welcher die beiden inneren Enden der Spirale in Nadeln übergehen, die natürlich in 2 Falzen ruhen. Einem so richtigen Gedanken diese Fibel auch entsprossen ist, steht sie doch wohl sehr vereinzelt da). Die Anzahl der Windungen ist auf beiden Seiten gleich oder rechts um 1 grösser, indem man hier die letzte, welche in die Nadel übergeht, bald mitgezählt hat, bald nicht. Wir nennen die Reihe der Spiralwindungen kurzweg die Rolle und das Drathstück, welches ihre beiden Enden verbindet die Sehne. Die Zahl der Windungen steigt von 2 bis zu 20 (dies nur in seltenen Fällen) auf jeder Seite. Vielfach ist zur Sicherung der Spirale bei grösserer Länge, sobald sie nicht anderweitig vor dem Verbiegen geschützt wird, ein Drath hindurchgesteckt, die Rollenaxe.

Die Fibeln sind entweder eingliedrig oder zweigliedrig. Unter den ersteren tritt eine charakterische Gruppe hervor, welche zwar in Ostpreussen wenig vertreten ist, aber in einer unsern Gräberfeldern vorangehenden Periode von Gallien an durch die Rheinlande bis nach Norddeutschland hinein eine ungeheuer wichtige (noch lange nicht genug ergründete) Rolle spielte.

Der Bügelhals geht ohne Kopf unmittelbar in den Drath der Rolle über, die Sehne liegt dicht über oder unter, (jedoch meist über) der Rolle, welche auch bei einer grösseren Anzahl von Windungen selten eine Axe beherbergt. Der Bügelfuss bildet selbst mittelst einer Falte den Nadelfalz und biegt sich unten nach vorne zurück, wo er in einem Kopf endet oder durch Ringe wieder mit dem Bügelhalse vereinigt wird. Grewingk hat diese Fibel (A. A. [27]) p. 96) als Drathfibel bezeichnet, ein Ausdruck der sich desshalb nicht empfiehlt, weil andere Autoren (z. B. Hostmann [9]) p. 48) damit einen ganz anderen Begriff verbinden. Hingegen hat sich bereits ein anderer Name eingebürgert nach dem Pfahlbau zu La Tène bei Marin im Neuenburger See, wo diese Formen in grosser Menge vorkamen, und wo man besonders (nicht zuerst) auf sie aufmerksam geworden ist.[34]) [35]) Man nennt sie Fibeln vom La Tènetypus oder La Tène-Fibeln. Wenn auch ein Name nach einer einzelnen Lokalität etwas Missliches hat, so basirt er doch nicht auf vorgefassten Ansichten und kann, wenn er wie dieser bereits Bürgerrecht erworben hat, immerhin weiter benutzt werden.

[34]) Desor: Die Pfahlbauten des Neuenburger See's, deutsch v. F. Mayer. Frankfurt 1866.

[35]) Keller: Pfahlbauten VI. Bericht p. 293 ff. in den Mitth. d. Antiquar. Ges. i. Zürich XV 7. 1866.

Für Ostpreussen ist diese Form von geringer Bedeutung (ich kenne sie nur aus einigen Hügelgräbern), westlich von der Weichsel tritt sie aber bereits in Gräberfeldern auf und spielt weiterhin, wie erwähnt, eine ungemein wichtige Rolle. Wir werden später auf sie noch bei der Entwicklungsgeschichte der Fibeln zurückkommen.

Wenn wir diese Familie fortnehmen, sind die anderen eingliedrigen Fibeln von den zweigliedrigen formal so wenig verschieden, dass eine grössere Trennung nicht gerechtfertigt erscheint. Hingegen liegt in dem Bau der Spiralfeder ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal, welches 2 besondere Familien begründet. Die Sehne geht entweder dicht über der Rolle auf die andere Seite und wird durch einen Haken oder eine andere Vorrichtung in ihrer Lage festgehalten, oder sie geht unter dem Bügel durch und lehnt sich bei gespannter Feder an denselben an. Wir nennen dies obere und untere Sehne. Für die T Fibel mit unterer Sehne (Tafel I 1, 2) ist der Grewing'sche Ausdruck Armbrustfibel sehr bezeichnend und wird daher beibehalten werden.

Die Armbrustfibel (welche in Ostpreussen immer zweigliedrig ist) entspricht vermöge ihres Mechanismus den an sie gestellten Anforderungen am Besten. Die nach einer Seite ganz frei bewegliche Spirale kann mit der Nadel beliebig weit vom Bügel entfernt werden. Bei der Annäherung lehnt sie sich mit der Sehne von unten an den Bügel und wird durch diese an den beiden äusseren Enden gespannt, während die Nadel auf das rechte innere Ende einwirkt. Die ganze Spannung und in Folge dessen die Wirksamkeit der Spirale wird daher auf 3 Stellen vertheilt, während nur das linke innere eingeklemmte Ende wirkungslos verbleibt. Bei den zweigliedrigen Fibeln mit oberer Sehne wird dieselbe durch irgend eine Vorrichtung z. B. einen Haken so festgehalten, dass sie sich gar nicht bewegen kann und folglich auch die ganze Spirale festhält. Daher kann bei der Spannung nur das innere rechte Ende derselben zur Wirkung kommen, da die Sehne, selbst wenn sie noch einer minimalen Bewegung fähig wäre, vermöge des kleinen Hebelarms, an dem sie wirken kann, die andere Seite nicht mehr zu beeinflussen im Stande ist. (Bei der oben erwähnten griechischen Fibel mit 2 Nadeln kommen die beiden inneren Enden zur Geltung). Die Nadel darf auch nicht zu weit aus ihrer Ruhelage entfernt werden, um die Federkraft der Spirale nicht zu schwächen. Der Mechanismus steht also an Zweckmässigkeit in jeder Beziehung dem vorigen nach und unterscheidet sich in nichts von dem der eingliedrigen. Wenn diese (bei den ostpreussischen Fibeln) auch noch die Sehne durch einen Haken festhalten, so ist derselbe ganz zwecklos und nur durch die Analogie mit der anderen Form zu erklären, weil die dem Bügel entspringende Spirale an und für sich schon unbeweglich ist und keines Haltes mehr bedarf (woher die La Tènefibeln ohne Haken). Das linke Ende der Spirale existirt bei ihnen nur der Symmetrie wegen oder um der Fibel eine Stütze zu geben. Die alt-italischen Fibeln zeigen die Windungen nur auf der rechten Seite.

Einige andere Variationen der Feder sind von untergeordneter Bedeutung und kommen in Ostpreussen nicht vor. Hildebrandt bringt eine Fibel, deren Sehne durch die Rolle hindurch auf die andere Seite geht und so zugleich deren Axe bildet [a. a. O [15]) Fig. 131]. Ferner kommen in den westlicheren Gegenden Fibeln vor, wo die Sehne sich um den Hals herumwickelt [Hostmann [9]) Tafel VII 11, 13, 14]. Einige fehlerhafte und barocke Constructionen sollen weiter unten berücksichtigt werden.

Klasse A Familie I. T-Fibeln mit oberer Sehne. Wir betrachten zunächst die verschiedenen Bildungen des Bügelkopfes, welcher die doppelte Funktion hat 1) die Rolle zu tragen und die Sehne festzuhalten 2) einen oder beide Theile zu verdecken und bes. die Sehne gegen äussere Beschädigungen zu schützen (bei den Armbrustfibeln liegt beides frei)

Die einfachste Construction bei eingliedrigen Fibeln besteht darin, dass der Hals in einen schmalen gespaltenen (d. h. eingesägten) Fortsatz übergeht, dessen untere Hälfte den entweder immer flach bleibenden oder weiterhin sich abrundenden Drath bildet, während die obere als kurzer Haken, Sehnenhaken, (in eigentlich überflüssiger Weise) die Sehne umklammert [Tafel I 24. Vedel [18]) Tafel IX 2] Der Haken wird manchmal breiter und deckt den grössten Theil der Sehne [Vedel [18]) ibid Tafel IX 3. Hostmann [9]) VII Fig 1, 2]. Grewingk (p. 94) hat diese Fibeln Hakenfibeln genannt, ein Ausdruck, den ich nur so acceptiren möchte, dass auch alle die zweigliedrigen Fibeln mit Sehnenhaken, wie die sog. Wendenspange, darunter verstanden werden: dabei will ich bemerken, dass in alter Zeit Ritter [36]) das Wort in ganz anderer Bedeutung gebraucht hat: er meint damit wahrscheinlich die eisernen Gürtelschlusshaken. (Vedel II [10]) Fig. 2—7), während er bei Beschreibung des Urnenfeldes von Pritzier [37]) ein gebogenes schmales Silberblech so nennt, welchem eine ganz andere Bestimmung zukommt. Es ist bei der Lectüre also Vorsicht nöthig.

Bei den zweigliedrigen Fibeln ist im einfachsten Falle der Bügelkopf eine dünne Platte, durch welche die Rollenaxe hindurch geht, und welche oben in einem Sehnenhaken ausläuft, der sich meistens dicht an den Hals anlegt (Tafel I 3. Hildebrand [15]) Fig. 147 b). In manchen Fällen ist der Haken ganz geschlossen, so dass die Platte doppelt durchbohrt auftritt.

Die Rolle wird auf die Weise geschützt, dass ein (meist 3 eckiger) Querbalken sie der ganzen Länge nach vorne deckt, oder dass eine mehr oder weniger geschlossene Röhre sie umgiebt. Ein solcher Balken erscheint Tafel I, 7. In anderer Weise wird dies bei den Fibeln zu Darzau [9]) VII Fig. 3 — 7 bewirkt: hier gehen vom oberen Ende des Bügelhalses 2 von demselben sich trennende Lappen ganz oder nur theilweise um die Rolle herum (während die freiliegende Sehne noch den Haken festhält).

Bei den weiteren Fibeln wird auch die Sehne ganz verdeckt. In höchst eigenthümlicher Weise wird dies bei den eingliedrigen Fürstenwalder Fibeln (Schr. d. physik.-ökon. Ges. Bd. X Tafel III Fig. 18 und 19) erreicht. Vor die Rolle lagert sich ein 3 eckiger Balken aus dessen Innenfläche ein (wohl aufgelötheter) Haken entspringt, welcher über der Sehne sich zu einem die ganze Sehne und Rolle deckenden Bleche ausbreitet, das scheinbar mit dem Balken verschmilzt, in Wirklichkeit aber durch eine (nunmehr mit Grünspan erfüllte) feine Ritze davon getrennt ist.

Die folgenden Fibeln sind wieder zweigliedrig. Bei denjenigen mit breitem flachen Bügel finden sich auf beiden Seiten die herumgehenden Lappen: die gemeinschaftliche Oberkante dieser 3 Stücke biegt sich S förmig nach vorne zurück und bildet so über der ganzen Sehne eine anliegende, fast ganz geschlossene Hülse die Sehnenhülse, die grösste Verbreiterung des obigen Hakens. Etwas anders gestaltet sich der Bügelkopf bei einer weit verbreiteten Form, die ich allerdings aus Ostpreussen noch nicht kenne [cf. Vedel [18]) Tafel IX 1]. An eine aus dem Halse heraustretende dünne Platte oder direct an denselben ist ein halber (nach hinten ganz offener) Cylinder angesetzt (wohl angelöthet), welcher die Rolle nach vorne deckt und sich oben in derselben Weise S förmig zu einer eng die Sehne umschliessenden Hülse umbiegt.

Wir wollen alle diese Vorrichtungen, welche die Rolle nur theilweise decken, Rollenkappe nennen und unterscheiden somit eine balkenförmige, zweilappige oder halbcylindrische.

[36]) Ritter Jahrb. d. Vereins f. meklenb. Gesch. IV (1839) p. 48. [37]) Ritter ibid. VIII p. 64 Nr. 14.

Der Ausdruck Kappenfibel müsste also alle diese Formen bezeichnen, welche zugleich das Gemeinschaftliche haben, dass die Sehne durch einen ausserhalb der Kappe liegenden Haken oder Hülse festgehalten wird: theilweise würden diese Formen also noch zu den Hakenfibeln zu rechnen sein. Da aber somit recht verschiedenartige Formen zusammengefasst werden und die Bezeichnungen nicht prägnant genug sind, will ich beide vermeiden.

Wesentlich verschieden ist die Einrichtung, welche den ganzen Federmechanismus in einer fast ganz geschlossenen Röhre, der Rollenhülse beherbergt. Diese ist ein aufgeschlitzter Cylinder, dessen Ränder sich fast berühren und welcher dann in der Mitte unten einen Quereinschnitt besitzt, die Bewegung der Nadel zu gestatten, oder er verjüngt sich etwas nach beiden Seiten, wo er dann wieder fast ganz zusammenschliesst, während die Ränder in der Mitte weiter auseinanderklaffen. Vielfach (ob meistens?) sind diese noch unmittelbar links neben der Nadel durch einen kleinen Blechstreifen fest verbunden. Bei den cylindrischen Hülsen von constantem Caliber geht der obere Rand oft noch in einen aufsteigenden scharfen Grath über, wahrscheinlich ein Rudiment der früheren Sehnenhülse (Tafel V). Die Sehne (welche ebenso wie die Rolle rundlich oder bandförmig ist) geht an der vorderen Seite der Rolle in verschiedener Höhe (doch immer im oberen Blatt) zurück. Sie wird in der bei weitem grössten Mehrzahl der Fälle durch keine besondere Vorrichtung mehr festgehalten, sondern nur durch die eng anliegende Hülse an ihrer Bewegung gehindert (welche dadurch selbst die Rolle des Hakens spielt). Nur bei einer besonderen Art von kurzen dicken Fibeln [Vedel [18]) IX 11. Montelius Ant. Suéd. [31]) 317], welche eine von einem Haken festgehaltene oft recht kleine Spirale dünnen Drathes tragen, ist diese bald frei, bald von einer Hülse eingeschlossen, welcher also hier gar kein structiver Zweck mehr zukommt. (Die Form findet sich auch in Ostpreussen).

An die Form mit cylindrischer Hülse schliessen sich die letzten Ausläufer dieser Formengruppe, bei denen nämlich die Nadel sich nur noch in einem Charniere bewegt. Da die ganze übrige Form (wie wir später noch genauer sehen werden) aber durchaus in den Kreis der früheren gehört, so müssen wir sie zu derselben Familie rechnen, obwohl das bisher wichtigste Glied, die Spiralfeder ganz verloren gegangen ist. Die Hülse beherbergt nunmehr nur noch die Axe, um welche sich die Nadel dreht [Tafel I 15, 20, 23. Grewingk [27]) Tafel X 2. Lindenschmidt [20]) Bd. II Heft 12 Tafel 3. Fiedler [38]) V 1]. Dieselbe Form der Fibel enthält manchmal noch eine Spirale, manchmal nicht mehr, welche dann durch das enge Caliber der Hülse ausgeschlossen wird. Dieses nimmt schliesslich immer mehr ab, bis die Hülse in 2 getrennte Stücke übergeht, die manchmal, wie es scheint, nicht einmal ganz durchbohrt sind, so Fiedler [38]) Tafel IX 3, 11, Dütschke [25]) Tafel V, VI Fig 32, 38, Freudenberg [39]) Tafel I 1, 2, 4. Während hier noch die Form der Hülse ornamental verwendet ist, zeigt Fibel Tafel II 1 (Grewingk [27]) eine Imitation der freistehenden Rolle, um deren Mitte sich die Nadelöse dreht.

Das Material dieser Fibeln, worauf wir später näher eingehen werden, ist Bronce oder Silber (das letztere aus Ostpreussen in dieser Familie unbekannt). Bei den Charnierfibeln besteht die Nadel und Axe oft aus Eisen — ob auch manchmal die Spirale konnte ich bei den mir zu Gebot stehenden Stücken nicht entscheiden. Eiserne Fibeln der Familie sind bei uns selten, während in Darzau eine ganze Menge auftritt. Die wenigen ostpreussischen

---

[38]) Fiedler: Denkmäler von Castra vetera. Xanten 1839. [39]) Freudenberg: Römische Alterthumsgesch. Strombett d. Rheins Jahrb. d. Ver. f. Alterthumsforschung i. Rheinl. Bonn. 36.

La Tènefibeln bestehen aber, wie die Mehrzahl dieser Form aus Eisen. Bei den Broncefibeln tritt Silber und Gold, bei den eisernen Silber als Belag auf.

Die weitere Gliederung des Bügels in Hals und Fuss tritt bei dieser Familie meist scharf hervor und wird entweder durch den Wechsel der Krümmung oder durch trennende Zwischenstücke bewirkt. Der Hals ist immer convex nach vorne gebogen, während der Fuss entweder flach und scharf abgesetzt auftritt (Tafel III 24) oder nach vorne concav schwächer (III, 7) oder stärker (I 20), manchmal sogar sehr stark zurücktritt. Fast immer wird dann die Trennung noch durch horizontal verlaufende Ornamente characterisirt, entweder durch Furchen und Absätze (III 21), oder meistens durch plastisch heraustretende Zwischenstücke. Der Wechsel der Krümmung tritt bereits im Fusse ein: wenn daher das Zwischenstück fehlt [ein Fall der im Ganzen wohl selten ist, wie zu Fürstenwalde [3]) Tafel III 13; cf. Freudenberg [39]) Tafel I 3, 5, 6], ist die Abgrenzung unsicher.

Der Bügel ist entweder platt und breit, fast bandartig, mit geringer Verdickung nach der Mittellinie (Tafel I 24) oder dick mit halbrundem (I 15) oder 3 eckigen (I 23), manchmal auf facettirtem Querschnitt, wobei die Seiten (I 20) sich schwach convex der Quere nach krümmen. Selten ist der Querschnitt ganz rund, meistens auf der Unterseite flach, hin und wieder sogar hohl. In der Regel treten diese beiden Hauptformen des Bügels getrennt auf, doch hin und wieder ist der Hals dick, der Fuss glatt, indem er nach unten stetig an Dicke abnimmt. Von diesen Uebergängen abgesehen sind beide Formen in ihrer äusseren Erscheinung wesentlich verschieden, wenngleich der Kopf und der Federmechanismus bei beiden alle die oben beschriebenen Phasen durchmacht.

Bei den plattbüglichen treten folgende Fälle ein: 1) Der Hals behält im ganzen Verlaufe dieselbe Breite bei [Tafel III, 20. Hostmann [9]) VII Fig. 1—6] und ist höchstens am oberen Ende eigenthümlich geformt [Hostmann [2]) VII 1], während der Fuss entweder ebenfalls gleich breit bleibt oder sich meist nach unten dreieckartig (gradlinig oder ausgeschweift) verbreitert und dann grade oder leicht gekrümmt abschliesst. — Diese Fibeln haben einen Sehnenhaken, keine oder eine 2 lappige Kappe. — 2) Der breite Bügel verschmälert sich nach unten unbedeutend und dehnt sich als Fuss wieder in gleicher Weise aus [III 13, leider defect, Vedel [18]) Tafel IX 5, 6] — Fibeln mit 2 lappiger Rollenkappe und mit Sehnenhülse. 3) Der Fuss erweitert sich nach unten, der breite Hals ist längs gerippt (III 14). Diese hier einzeln auftretende Form, von welcher anderweitig sehr barocke Spielarten existiren, wird bei der Specialbeschreibung näher berücksichtigt werden. — der Kopf ist eine Hülse, welche manchmal noch eine Spirale birgt, oft aber nur die Charnierachse. Bei den dicken Bügeln kommt auch ein parallelseitiger Hals vor, meist aber erweitert sich derselbe nach dem Kopf zu (oft recht bedeutend), entweder nur seitwärts, wobei er dann in 2 Spitzen ausläuft und sich in einer graden oder nach oben convexen Linie zusammenzieht [z. B. Fürstenwalde [3]) Tafel III 181 a] — wir wollen dies ankerartig erweitert nennen — oder trompetenartig allseitig wobei er dann meistens in einer runden oder halbkreisförmigen Scheibe abschneidet [Hostmann [9]) VII 2, 10. Vedel [16]) VII 2, 6. bei uns Tafel III 3 schwach entwickelt]. Der Fuss setzt, wenn er durch ein Zwischenstück getrennt ist meistens etwas dicker als der Hals an und verjüngt sich in der Regel nach unten (ausgenommen natürlich bei denjenigen wo unter dickem Bügel ein platter Fuss folgt). Eine ganz isolirte Stellung nimmt die Rosenauer Fibel [2]) ein, Tafel VIII 2 (die auch noch anderweitig gefunden ist), wo der Fuss eine runde Scheibe bildet, der Hals eine massive 3 eckige Stange, welche oben in einem Knie senkrecht umbiegt und an kurzem Stiele die Charnierhülse trägt —

Axe und Nadel sind aus Eisen. Andere barocke Bildungen übergehen wir, da sie bei uns nicht vertreten sind.

Wesentlich wird das Aussehen des Bügels durch die plastischen Zwischenstücke bedingt, welche den Kopf und Hals, Hals und Fuss trennen und letzteren unten begrenzen und so als Kröpfungen des Bügels auftreten. Den letzten Abschluss bildet meist noch ein besonderes Schlussstück. Nicht immer sind diese 3 Stücke vertreten: das obere fehlt oft, selten das mittlere, während das untere bei dickem Bügel stets vorkommt, bei plattem immer fehlt. Der Form nach kann man Kämme, Wülste und Sprossen unterscheiden. Kämme sind dünne Platten, welche halbkreisförmig stark aus dem Bügel heraustreten [Tafel III 17 Vedel [18]) IX 1, 5, 6]. Die Kante ist manchmal noch gefurcht und der Bügel beiderseits mit ähnlichen niedrigen Kröpfungen garnirt. Wenn sie breit und niedrig werden oder sich almählich nach beiden Seiten abdachen, nennen wir sie Wülste. Diese sind entweder durch eine Reihe von Furchen quer gestreift oder durch Hohlkehlen zierlich profilirt [Hildebrand [15]) Fig. 147 b, Montelius [31]) dieselbe Fig 322]. In der Regel erheben sich diese Zwischenstücke nur auf der vorderen Seite des Bügels. Seltener geht der Kamm in eine kreisförmige Scheibe über [Vedel [16]) VII Fig. 6, 8, Hostmann [9]) VIII, 9, 16] der Wulst in einen runden Knopf (ibid VII 11), welch letzteres Ornament bei den La Tènefibeln eine so wichtige Rolle spielt. Wenn die flachen Wülste sich nach beiden Seiten weiter vom Bügel entfernen, werden sie zu Sprossen [Tafel III 15, 20, 23 V 4. Berendt [2]) VIII 1, 35. Klebs II 3, 4], Meist sind die Seitenenden senkrecht abgeschnitten (III 15, 23), die Oberfläche glatt, quer gefurcht, oder anderweitig decorirt (siehe unten). Recht barock erscheinen die Sprossen bei Fibeln aus dem Schiffsgrabe am Strantesee in Livland und aus einigen benachbarten Gräbern [40]) (Tafel XIII Fig. 4, 13): der Länge nach tief gefurcht und an jeder Seite mit je 2 Knöpfchen besetzt.

Unter dem letzten Querstück werden die dickbügligen Fibeln immer noch durch ein Schlussstück abgeschlossen. Meist ist es ein einfacher oder doppelter mehrfach profilirter Knopf, bei den Sprossenfibeln jedoch erhält er oft noch eine grössere Ausbildung: wir finden hier ein dreieckiges von einem Knopf geschlossenes Stück, am interessantesten ist aber der gehörnte Kuhkopf am Ende von Fibel III 15. Höchst eigenthümlich ist das vielzackige Schlussstück [40]) XIII 4 vom Strantesee.

Diese Sprossenfibeln bilden eine äusserlich scharf hervortretende Gruppe, so dass man den obigen Grewingk'schen Namen zweckmässigerweise beibehalten kann, wenn er auch weniger systematisch erscheint. Bei uns treten besonders 2 Gruppen auf: 1) Die Hülse beherbergt eine Drathrolle, meist aber nur noch die Charnieraxe [wie in allen entsprechenden Fibeln auf Tafel III, bei allen in Rosenau, Tengen [2])], die Nadel ist aus Bronce oder Eisen. Der Bügel ist massiv oder hohl, das Schlussstück in der Regel stark zurückgebogen. Fuss und Hals haben ihren kleinsten Querschnitt in der Mitte zwischen je 2 Sprossen (III 23) oder sind gleichmässig breit. 2) Der sehr dicke und breite (mitunter hohle) Bügel trägt auf seinem flachen oberen Ende eine Drathrolle mit Haken frei oder in einer Hülse eingeschlossen [Klebs [2]) Tengen Tafel II 4]: manchmal fehlt ein Theil des Bügels der dann nur noch aus 2 Sprossen und einem dicken Verbindungsstück besteht [Vedel [18]) IX 11 Hildebrand [15]) Fig. 150).

Der Nadelhalter sitzt auf der Mitte der Hinterseite des Bügelsfusses und besteht

---

[40]) Verh. d. Berliner Ges. f. Anthropol. 1875.

aus dem Blatt, welches sich am hinteren Ende nach rechts umbiegt zum Falz. Das Blatt ist entweder lang (in der Richtung des Bügels) und schmal, so dass die Unterkante hin und wieder ganz verschwindet, oder kurz und breit, bei den Sprossenfibeln manchmal viel breiter als lang. Es hängt dies natürlich zum Theil mit der Gestalt des Bügels zusammen, doch haben oft kleinere Fibeln, vermuthlich um eine grössere Falte fassen zu können, einen breiteren Halter. Die Kanten des Halterblatts laufen verschiedenartig. Bald dachen sie sich nach oben und unten allmählich ab, so dass bes. die obere in die innere Biegung des Halses continuirlich übergeht, bald stehen sie, hauptsächlich die untere senkrecht auf dem Bügelfusse oder gehen gar noch etwas nach unten herab. Wenn wir demnach den Nadelfalz senkrecht stellen, hat das Blatt a) eine absteigende Ober- und aufsteigende Unterkante oder b) eine absteigende Oberkante und horizontale Unterkante, c) parallele horizontale oder absteigende Kanten. a und b haben ein schmales, c ein breites Blatt, nur bei sehr grosser Breite verjüngt dieses sich etwas nach dem Falz zu. Mitunter ist das Blatt durchbrochen wie bei einer Fibel zu Stanomin (Posen)[29]) Tafel V 4, Hildebrandt[15]) Römische Fibel 117, wo die Füllung sogar figürliche Darstellungen enthält.

A. II. Armbrustfibeln. Der Mechanismus ist oben bereits genau behandelt. Der Drath ist rund oder etwas kantig je nach der genaueren Arbeit des Loches im Zieheisen, seltener (z. B. Tafel III 10) ist er deutlich polygonal und hier auf den Flächen decorirt. Man hat demnach öfters die Sehne durch ein weiteres und anders gestelltes Loch gezogen als den zu windenden Theil. In einem Falle ist die Sehne 4 kantig und gewunden [ähnlich manchen Armringen [Berendt[2]) Tengen Tafel II 7]. Die Gestalt der Sehne ist ungefähr halbkreisförmig und ihr Stützpunkt liegt an oder etwas oberhalb der stärksten Wölbung des Bügels. Nur in einigen Fällen ist die Sehne am Stützpunkte etwas eingebogen (III 7) und bildet auch noch an jeder Seite eine weit hineinspringende mehr oder weniger geöffnete Oese (III 4). Wiewohl diese Biegung jedenfalls die Steifigkeit der Sehne erhöhen wird, halte ich die Variation doch mehr für decorativ.

Bei den in Ostpreussen vorkommenden Formen ist der Fuss grade und der Hals halbkreisförmig oder annähernd 3 eckig gewölbt, welcher dann am oberen Ende in eine 4 eckige oder rundliche durchbohrte dickere oder dünnere Platte übergeht, die den Bügelkopf bildet und die Rollenachse trägt. (Andere Formen des Bügels die auswärts auftreten, sollen später berücksichtigt werden.) Die Form des Bügels, ganz besonders aber die des Nadelhalters charakterisirt 3 scharf getrennte Gruppen:

a) Der Nadelhalter tritt an der Rückseite des Fusses (in der Mitte oder der linken Kante nahe) der ganzen Länge nach heraus und biegt sich dann so um, dass er ganz oder theilweise den Fuss fast berührt und somit eine Art Scheide bildet. Wir nennen diese Halterform daher Nadelscheide. Die Oberkante bildet die Verlängerung des inneren Halsbogens, die Unterkante schneidet mit dem ebenen Ende des Fusses ab, so dass hier ein T förmiger Querschnitt entsteht (III 14). (Nur selten entspringt das Blatt auf der linken Fusskante und legt sich dann um). Der Falz schliesst sich unten dicht an den Fuss an (III 14) und tritt oben etwas zurück, um der Nadel Spielraum zu lassen; oft ist zu diesem Zwecke ein langer Streifen ausgeschnitten (III 1, 9), so dass die Scheide sich nur im unteren Theile schliesst. Bei einigen mecklenburgischen und holsteinischen Fibeln dieser Art, welche unten viel massiver gearbeitet sind, erweitert sich der Schlitz zwischen Fuss und Falz (die unten einen geschlossenen Schuh bilden) nach oben ziemlich bedeutend. Der Querschnitt des Bügels ist meist ein Dreieck mit schwach convexen oberen Seiten und bleibt im ganzen Verlaufe ziemlich constant. Nur in einzelnen Fällen ist der Fuss platt 4 kantig und

der Hals halbrund (III 14) wobei er sich in der Mitte etwas aufbläht. Ein ganz runder kommt selten vor. Der Hals entspringt aus dem Fusse immer scharf abgesetzt und bildet einen hohen oft den Halbkreis übersteigenden Bogen oder ein leicht gewölbtes Dreieck, dessen Spitze nach unten liegt. An der Verbindungsstelle nehmen in der Regel beide Glieder einen 4 eckigen Querschnitt an (III 7 a, 14), so dass die oberen 4 eckigen Flächen fast einen rechten Winkel bilden, während je 2 rechtwinkliche Dreiecke den Uebergang zu dem normalen Querschnitte vermitteln. Nur bei den Bügeln mit plattem Fusse (III 14) fehlt das obere Viereck: Das untere, (welches manchmal auch fortfällt) springt dann seitwärts etwas heraus und es findet sich dann stets ein ähnliches kleines Querstück am unteren Ende des Fusses. Diese Bügel sind in der Gestalt wie sie uns vorliegen fertig gegossen (nur der Falz umgebogen) und dann durch Feilen und Ciseliren fertig gestellt.

b) Das Blatt des Nadelhalters, welches am oberen Ende des Fusses sitzt, wird viel kürzer und dafür breiter, so dass der ganz grade nur mitunter an den Ecken abgerundete, kurz umgebogene Falz einen etwas weiteren Schlitz offen lässt. Das Blatt ist fast immer länger als breit, oft ziemlich schmal. Wir nennen diese Abtheilung Fibeln mit kurzem Nadelhalter. Ferner ist der Bügelfuss bei dieser Gruppe meist recht abweichend gestaltet. Wenn er platt ist breitet er sich seitlich in verschiedener Weise aus (III 8 V 5), [Vedel [18]) XV 7], wenn er dicker, trägt er ein breiteres scheibenförmiges Endstück [Mekl. Jahrb. [41]) Tafel II 24, Montelius [32]) IV 9], kurz der Fuss nimmt fast immer einen sich der Breite nach ändernden Verlauf. Nur einige wenige ostpreussische Fibeln mit auffallend langem oder sehr kurzem Fuss von constanter Dicke zeigen diese Form des Halters, welcher auch bei den letzteren nicht ganz bis unten reicht. Der Hals ist vielfach flacher als bei der vorigen Gruppe und daher mehr zur Aufnahme von Decorationen geeignet.

c) Der Bügelfuss biegt sich am unteren Ende nach hinten um und bildet selbst den Nadelfalz, der also vom eigentlichen Fusse nur durch 2 Schlitze getrennt wird. Er geht dann schliesslich in einen Drath (selten Blechstreifen) über, welcher sich um den unteren Theil des Halses wickelt und so (III 2, 5) eine grosse geschlossene Oese bildet (Verbindungsdrath). Wir nennen dies Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss, (eine für Ostpreussen ganz besonders wichtige Form). Dieselben haben manche Verwandschaft mit den La Tènefibeln, aber während bei ihnen der Bügel sich nach hinten umbiegt trägt bei den letzteren der Haupttheil des Fusses zugleich den Nadelfalz und biegt sich nach vorne zurück, wobei er auch oft durch Knöpfe mit dem Halse verbunden wird — ausserdem ist der Federmechanismus ganz verschieden. Existirt also auch eine gewisse Analogie, auf die wir später noch mehrmals zurückkommen werden, so sind beide Formenklassen doch durchaus zu trennen und werden sich auch zeitlich als weit auseinanderliegend erweisen. Es ist daher nicht richtig wenn Lindenschmit [a. a. [20]) Heft VII Tafel 3, Erklärung] die Fibeln von Kapsehten aus Curland [Kruse [42]) Tafel 33 g,), welche zu der obigen Gruppe gehören, mit den La Tènefibeln der Rheinlande und Westdeutschlands in eine Klasse setzt.

Diese Form ist, obwohl der mit Nadelscheide scheinbar ähnlich, doch wesentlich anders sowohl technisch als decorativ behandelt. Der Kopf ist meist dünner. Der Hals hat einen dreieckigen oder facettirten, seltener runden Querschnitt und ist meist massiv, seltener hohl. Der Fuss zeigt noch dieselbe Facettirung und Spuren davon finden sich noch auf dem umgeschlagenen breiteren Falzstück. Der Verbindungsdrath (welcher sich um den Hals legt) ist,

[41]) Jahrb. d. Ver. f. meklenb. Gesch. 35.

wie eine genaue Untersuchung erwies, nicht angelöthet, sondern aus dem zu einem schmalen Streifen geschnittenen Falzblech gezogen. (Bei einfacheren Fibeln ist dies Blech mitunter nicht weiter in Drath verwandelt). Der Untertheil des Halses ist in der Regel schraubenartig eingeschnitten, um dem von links heraufsteigenden Drath besseren Halt zu gewähren. Die Herstellung der Fibel hat man sich also so zu denken, dass ein facettirter oder halbrunder Broncestreifen nach dem einen Ende zu glatt und rund geschlagen (und vielleicht innen noch mehr ausgehöhlt) wurde, dass das zugeschnittene Blechende zu Drath gezogen wurde, und dass man den ursprünglich graden Streifen dann in seine Form bog. Der Hals ist ebenfalls gebogen, wie concave Stellen auf den Facettenflächen beweisen (während derselbe mit dem ganzen Bügel bei den Gruppen II a, b fertig gegossen ist, wie dies die oft schlecht weggeputzten Gussnäthe zeigen): daher steigt er auch sanfter vom Fusse empor (cf. III 4 a und III 9 a). Die Fibel ist also eigentlich reine Schmiedearbeit. Die Facettirung ist wohl durch Feilung hergestellt: während aber bei uns der Querschnitt häufig ziemlich unverändert bleibt, ist bei den sehr ähnlichen Bornholmer Fibeln [Vedel [18]) XV 3] und bei den sich von unserer Form weiter entfernenden Nydamer [24]) der Bügel durch verschiedenartiges Feilen wechselvoller gestaltet. Nur die Tafel V 3 dargestellte Fibel zeigt eine plumpere Technik, indem der obere Theil des Bügels schmaler gefeilt und der Länge nach mit vor der letzten Biegung eingefeilten, spitz auslaufenden Furchen versehen ist. Sonst dürfte die Technik dieselbe gewesen sein. Anderweitige plastische fest verbundene Ornamente trägt der Bügel (in Folge seiner Herstellung nicht), wohl aber ist er durch später aufgesetzte Garniturstücke geschmückt.

d) Während diese 3 Gruppen den Kreis der ostpreussischen Fibeln erschöpfen, tritt weiterhin noch eine wichtige 4. auf, die ich aus unserer Provinz noch nicht kenne. Der Nadelhalter erhält hier ein bedeutend verlängertes Blatt, dessen Unterkante in der Regel steil herabsteigt und welches sich vom Fusse nach dem Falz zu verbreitert, so dass er manchmal fast 3 eckig erscheint [Thorsberg [23]) IV 5, 6, 10; Lisch [41]) Häven II 24 u. a. Vedel [18]) IX 8. XV 4 u. a. m.] Meist ist der Halter noch vom Fusse deutlich getrennt, manchmal aber steigt er unvermittelt herab, so dass er fast ein formales Glied des Bügels bildet. Dieser zeigt eine barocke Zügellosigkeit sowohl in Form als wilder Ornamentation. Die regelmässige Gliederung geht ganz verloren (so ist der Fuss zurückgebogen, oder als nicht vorhanden zu betrachten). Die Spirale zeigt ebenfalls mannigfache Spielereien: sie wird unnatürlich lang oder auf beiden Seiten von einer 2. Spirale (mit Sehne) verlängert (Thorsberg [23]) IV 8) der natürlich kein Zweck mehr zukommt — kurz die „Armbrustfibeln mit grossem Halterblatt" stechen bedeutend gegen die massvollen Formen der 3 früheren Gruppen ab.

Die einzige Annäherung findet sich bei einigen Fibeln zu Fürstenwalde, welche aber den vollständigen Bügel der vorigen Abtheilung mit der ihm eigenen reichen Ringgarnitur zeigen und einen senkrecht darauf stehenden schmalen, breiten Nadelhalter besitzen, also doch immer etwas anderes als bei dieser Gattung d.

e) Ebenfalls ausländisch aber für spätere Betrachtungen von Wichtigkeit ist eine Gruppe römischer Fibeln, welche sich der Form nach eng an die mit Nadelscheide anschliesst, aber die Spirale verloren hat, die wir jedoch der Aehnlichkeit wegen von den Armbrustfibeln nicht trennen wollen. Statt der Rolle erscheint ein massiver (an den Seiten mit Knöpfen besetzter) Balken, welcher in der Mitte charnierartig eingeschnitten ist, wo die Nadel sich um ein kurzes Stäbchen bewegt. Dem Fusse entspringt der Nadelhalter auf der linken Seite und legt sich der Länge nach zur Scheide um. Der Bügel ist oft reich decorirt, bes. der Fuss manchmal schön durchbrochen gearbeitet. Auch kommt die Form öfters in Gold

vor. Ihr Gebiet sind die Grenzprovinzen des Römerreichs, so aus der Gegend von Mainz [die meisten Fibeln bei Lindenschmidt [20]) Bd. III Heft II Tafel 4, (wo der Uebergang von den Fibeln mit Feder zu denen mit Charnier durch Fig. 1 im Gegensatze zu den übrigen gut veranschaulicht wird) zu Lengerich in Hannover [42]) I 1], bei Ens an der Stelle des alten Lauriacum, besonders häufig kommen sie aber in Ungarn vor, wie die zahlreichen Exemplare des Budapester Nationalmuseums zeigen [cf. Hildebrandt [18]) Fig. 127, ein Prachtexemplar dieser Gattung].

Garnitur. Die bisher behandelten Fibeln sind öfters durch Auflage von Metallstreifen anderen Stoffes oder durch aufgesetzte plastische Verzierungen garnirt. Die ersteren bestehen in Streifen von Gold- oder Siber-Drath und Blech. Dräthe oft filigranartig verflochten krönen die Kämme des Bügels oder ziehen sich auf seinem Rücken hin: gepresste Gold- und Silberbleche bedecken die Sprossen oder hüllen bei Armbrustfibeln den Bügel ganz oder theilweise ein (hier ist das Blech meist waffelartig gepresst Tafel V 3): besonders findet sich der Platz für solchen Silberbelag bei den Armbrustfibeln mit breitem Bügelfuss (c.) (Tafel V 5), welcher manchmal bereits mit Edelsteinen oder Glasfluss verziert wird (eine in späterer Zeit sehr gewöhnliche Garnirung).

Die plastische Garnirung tritt bei den Armbrustfibeln auf, bei welchen zunächst oft auf jedes Ende der Rollenaxe ein Knopf aufgesteckt ist, welcher das Abgleiten der Drathwindungen verhindert. (Bei den Fibeln mit oberer Sehne wird dies durch ihre straffe Spannung bewirkt). Vielfach sitzt bei den Fibeln mit umgeschlagenem Fuss noch ein 3. Knopf auf dem Bügelkopfe zur Herstellung einer gewissen Symmetrie, während dieser manchmal auch wieder allein vorhanden ist (Tafel VII 5, 2, 4, Rosenau [2]) VIII 3 veranschaulichen die verschiedenen Fälle). Die ostpreussischen Fibeln mit Nadelscheide (und die mit kurzem Blatt) tragen meist nur die beiden Axenknöpfe (an den Seiten), während ähnliche Formen in Mecklenburg und Holstein oft auch den Mittelknopf zeigen, der aber noch auf dem Halse vor der Rolle sitzt und mit diesem aus einem Stücke gegossen ist. In ähnlicher Weise sitzen die (fast immer vorhandenen) 3 Knöpfe bei den Armbrustcharnierfibeln (e). Man hat manchmal hierin eine Kreuzform zu finden geglaubt und so dem ganz anders entstandenen Ornament eine falsche Bedeutung untergelegt. Der Knopf ist einfach oder in der Regel gegliedert indem er sich zusammenzieht und dann nochmals erweitert. Wir unterscheiden dann „Fuss, Stiel und Kopf (cf. III 2, 10, 14). Der Kopf ist kugelförmig (III 12) oder eine Art Doppelkegel (III 14), wobei der obere manchmal abgestumpft wird (III 4). In der Regel ist der Knopf der Länge nach durchbohrt und auf die oft hindurchragende Axe aufgesteckt (III 14) manchmal noch aufgeschlitzt (III 1).

Eine sehr reiche Garnitur durch umgelegte Drathringe findet sich bei den Fibeln mit umgeschlagenem Fuss. Diese Ringe sind zum Theil durch rund herumgehende Furchen perlartig gekerbt. Eine genauere Betrachtung zeigt, dass diese Furchen in sich zurücklaufen, also nicht schraubenartig eingeschnitten sind. Sie können nur mittelst einer „Perlfeile" hergestellt sein, d. h. einer sehr flachen Feile deren schmale Kantfläche der Länge nach eine Furche trägt, so dass beim Feilen die beiden scharfen Kanten sägenartig wirken. Wenn der Drath langsam herumgedreht wird so entstehen 2 Einschnitte und der dazwischen stehen bleibende Steg entspricht der Furche der Feile. Wenn man die Feile dann nebenbei ansetzt, so dass sie schliesslich bis auf den Boden der vorigen Furche herabgreift u. s. f., so wird

---

[42]) Hahn: Der Fund von Lengerich (Hannover 1854).

der Drath in der vorliegenden Weise geperlt. Die Richtigkeit dieser Anschauung wird besonders durch die unbedeutenden Fehler der Ausführung bestätigt: auf dem Boden der Furchen sieht man oft einen kleinen Grath (wenn 2 nebeneinander eingreifende Feilungen nicht ganz zusammentrafen), auf den Stegen aber oft eine kleine Rinne, von einer Unvollkommenheit der Feile herrührend (deren Furche selbst von 2 Seiten aus eingefeilt wurde), Fehler die nicht existiren könnten, wenn die Furchen einzeln mit einer 3 eckigen Feile hergestellt wären. Ebenso sprechen gewisse Unsicherheiten beim Ansatz der Feile für die obige Ansicht. (Die Ausnahmen bei der Specialbeschreibung).

Solche Perlringe treten einzeln auf (III 2 am Bügel und den Knöpfen) meist aber zu 3, indem 2 dicht nebeneinanderliegen und in der Furche über ihnen ein 3. etwas weiterer (wobei oft die obere innere Kante bei beiden etwas ausgefeilt ist). Da die Ringe unten offen sind, waren sie auf der etwas eingeschnittenen Unterlage wohl mit Loth befestigt. Solche Perlringtriaden umziehen den Fuss der Knöpfe, hauptsächlich aber in grösseren Gruppen den Bügel am Kopf- und Fussende und auf beiden Seiten des umgewickelten Verbindungsdraths. Jede Gruppe besteht im einfachsten Falle aus 2 Perlringen (III 2), während das zwischenliegende Bügelstück reicher decorirt (oft mit Silber plattirt) ist, meistens aber aus 2 Perlringtriaden und einem dazwischenliegenden dickeren Ringe von 3 eckigem Querschnitt (III 4). In vielen Fällen bestehen die Perlringe aus Silber (Rosenau VIII 4). Diese Fibeln sind wohl das edelste und eleganteste was die ostpreussischen Gräber (und dazu noch so reichlich) bieten.

Viel roher sind die Ringe bei der bereits erwähnten Fibel V 3 gearbeitet. (Das Nähere bei der Specialbeschreibung). Eine andere Garnitur erhalten die Knöpfe dadurch, dass der sehr verlängerte Stiel spiralig mit Drath umwickelt wird (III 6, 11) wobei die Seitenknöpfe eine scheinbare Verlängerung der Rolle bilden.

Ciselirung. Die fertig gegossenen und abgeputzten Stücke erhalten ihre letzte Decoration durch Ciselirung, d. h. durch Feile, Punzen und Grabstichel. Diese dreierlei Instrumente treten bei allen hier betrachteten Fibeln gleichzeitig auf (der Stichel am seltensten) und ist daher die Ansicht Sadowskis [30]) (p. 126) dass die älteren T-förmigen Fibeln nur mit Punzen, die jüngeren nur mit dem Stichel bearbeitet seien, ungenau. Die Verzierungen bestehen in Linien oder eingedrückten kleinen Figuren. Erstere werden besonders auf grösseren Flächen den breiten Bügeln und Nadelhaltern aber auch bei den Zwischenstücken (Sprossen etc.) und an den Gliederungsstellen des Bügels angewandt. Die Feile dient entweder zur letzten Formgebung, zum Fortnehmen der Gussnäthe (wie man aus den vielfach vorhandenen Feilstrichen ersieht, oder zum Einschneiden von Furchen. Ihre Anwendung erkennt man an kleinen Wülsten, welche oft die Kerbe auf beiden Seiten begrenzen so wie durch mehrfache ganz grade Striche in derselben, die vom ungleichen Ansatz der Feile beim Hin- und Zurückziehen herrühren. Die Sprossen und auch die Bügel, (wo das Instrument fassen konnte) sind häufig auf diese Weise decorirt. Eine sehr geschickte Anwendung zeigt die Fibel V 5, wo durch Ausfeilen alternirend stehender Rhomben ein fischhautartiges Muster auf dem Bügel hervorgebracht ist.

Am häufigsten trifft man die Anwendung der Stahlpunzen, sowohl gradschneidiger zum Ziehen von Linien (III 17) als solcher mit dickerem Querschnitte. Die Linien kennzeichnen sich durch eine gewisse Unsicherheit der Führung, wobei oft der Eindruck jedes einzelnen Hiebes zu verfolgen ist Die Querschnitte der anderen Punzen sind kreisförmig, quadratisch oder dreieckig. In der Kreisfläche ist das Centrum ausgebohrt (III 24) oder ein Ring herausgeschnitten (wodurch beim Schlagen Würfelaugen entstehen) oder mehrere, wodurch ein

System concentrischer Kreise gebildet wird. Die Quadrate sind entweder in der Richtung der Diagonalen ausgefeilt, wodurch jeder Schlag 4 durch Stege getrennte Dreiecke hervorbringt (III 8 a, IV 5 a), oder von den Mittelpunkten gegenüberliegender Seiten quer gefeilt, wobei Systeme von je 4 Quadraten entstehen (III 24). Es können auf diese Weise mannigfache Variationen erzielt werden, (wovon einige später).

Beim Graviren werden mit dem Spitzstichel (mit 3eckigem Querschnitt und scharfer Spitze) Linien gezogen, welche sich durch grössere Schärfe und wechselnde Breite von den geschlagenen unterscheiden und ebenso durch weniger Gradlinigkeit von den gefeilten: auch erkennt man bei genauer Betrachtung leicht den falschen Ansatz der Punze und das Ausspringen des Stichels: doch ist dies mühsam, wenn Rost die Zeichnung bedeckt. Die Gravirung grader Linien tritt bei uns selten auf: sie ist bei Fibel III 7 angewendet. Häufiger werden mittelst des Plattstichels gezähnte Linien im Tremolirstich eingegraben [IV 10; Rosenau [2]) VIII 23, 24; Hostmann [9]) VII 27] — hauptsächlich auf breiten Flächen — indem derselbe quer gegen die Linie aufgesetzt, mit leicht hin und her drehender (zitternder) Bewegung weiter geschoben wird. In Tremolirstich sind auf den Nadelhaltern zweier Fibeln, welche in einer Urne zu Bützow in Meklenburg lagen [43]) ein Hakenkreuz und ein anderes Zeichen eingegraben. (Beide Fibeln gehören zu den älteren Sadowskischen, daher seine oben angeführte Ansicht unrichtig). Durch einen Doppelstichel (dessen Schneide in der Mitte ausgefeilt ist sind ferner mittelst Tremolirstichs die Reihen von Doppeldreiecken auf dem Bügel III 7 (a, b) hergestellt (die in Wirklichkeit nicht ganz so regelmässig ausgefallen sind als die Zeichnung es darstellt). Das Prachtstück unserer Sammlung, jedenfalls durch Gravirung hergestellt, ist eine kleine silberne Armbrustfibel mit Nadelscheide aus Wogau [1]) (p. 273), deren Bügel eine einfache, elegante mit Niello ausgefüllte Zeichnung bedeckt.

Reparaturen. Interessant sind die Reparaturen, welche sich bei einer nicht geringen Anzahl von Fibeln finden. Sie bezwecken die Ausbesserung des abgebrochenen Nadelhalters oder der Feder. Beim Halter ist in 2 Fällen (Specialbeschr. Nr. 9 und 27 auf dem Reste des Blattes ein Stück Blech mittelst zweier Nieten befestigt und dann umgebogen. Bei 2 anderen (Specialbeschr. Nr. 25 und 26) muss der Stummel zu klein gewesen sein, das Blatt ist ganz fort, und dafür eine Längsrinne in den Fuss eingefeilt (die bei dem einen der ganzen Länge nach sichtbar), in welche dann der Halter (wohl) eingelöthet wurde. Bei Nr. 25 besteht die Fibel aus Silber und der eingesetzte Halter aus Bronce.

Die Reparatur (denn so dürfte es nur aufzufassen sein) der zerbrochenen Feder ist in 6 Fällen gleich ungeschickt ausgeführt (cf. Tafel III 9, 12; Specialb. 26—30, 33). Die Feder verläuft wie gewöhnlich bis zum rechten Ende der Sehne, die sich hier aber nur noch einmal um die Axe windet und dann spitz endet. Diese letzte Windung klemmt das Ende (in der Zeichnung sichtbar) einer neuen Spirale fest, welche nun normal nach links zu in die Nadel ausläuft. Wahrscheinlich war die Nadel gebrochen, und der unkundige Arbeiter rollte den auf dieser Seite meist dickeren Drath auf, um ihn durch das übergelegte Ende der alten Spirale festzuhalten (einige Details unten), wobei dann der Mechanismus nicht mehr in der ursprünglich beabsichtigten Weise funktionirte.

Material der Fibeln. Die bis jetzt behandelten Fibeln bestehen aus Bronce oder Silber — was formal gar keinen Unterschied macht — in einzelnen Fällen (so z. B. manche

---

[43]) Jahrb. des Vereins für meklenb. Gesch. 27. p. 179. 80.

Armbrustcharnierfibeln) sogar aus Gold. Die edleren Metalle dienen oft zur Garnirung des weniger kostbaren. Das wichtigste Material bildet aber immer die Bronce, über deren Zusammensetzung seitens der physik.-ökonom. Gesellschaft eine eingehendere Arbeit vorbereitet wird, deren Resultate aber noch nicht vorliegen Ich will daher nur eine kurze Uebersicht der anderweitig gewonnenen Resultate [45]) [46]) [47]) geben, wobei ich allerdings die chronologischen Ergebnisse der späteren vergleichenden Untersuchung anticipiren werde, was desshalb angänglich ist, weil die Bronceanalysen hiefür keine erheblichen Gesichtspunkte geliefert haben.

Nach den Zusammenstellungen von Bibra zeigt es sich dass bis gegen Christi Geburt die Bronce ausschliesslich aus Kupfer und Zinn bestanden hat, also Zinnbronce, der allerdings zu manchen Zwecken bes. zu Münzen öfters Blei in beträchtlichen Quantitäten zugefügt wurde. Zu Augustus Zeit tritt neben der 6—14 Procent Zinn enthaltenden Zinnbronce die 7—16 Procent enthaltende Zinkbronce auf, bei der das Zinn ganz oder zum grössten Theil durch Zink ersetzt wird, während Blei fehlt oder doch nur in so geringer Quantität vorhanden ist, dass man es als unabsichtliche Verunreinigung ansehen muss. Diese Verhältnisse dauern lange fort bis erst in späterer heidnischen Zeit Blei oft wieder einen wesentlichen Bestandtheil bildet. (Schon in den Frankengräbern).

Hostmann [9]) (p. 51 u. 129) zeigt durch Analysen der Darzauer Fibeln, dass die mit plattem Bügel aus Zinn-Bronce bestehen, die mit dickem aus Zink-Bronce. Wenn nun auch die ersteren zugleich im Allgemeinen die älteren sind, so kommen platte Formen aus Zinn-Bronce doch noch im spätesten Theile des Kirchhofes vor und die dickbüglichen schon in den älteren Theilen. Es ist also mehr die Form wie das Alter, welche die Legirung bedingt. Man hat in der ganzen nach Augusteischen Zeit (auf welche allein sich alle unsere Betrachtungen beziehen) beide Broncen nebeneinander verwandt, je nachdem sie zu einem bestimmten Zwecke passender erschienen. Es ist daher für spätere Untersuchungen nothwendig genau den Typus der Fibel anzugeben, (wie es Hostmann gethan) und auch den Drath apart neben dem Bügel zu analysiren. In dieser Weise ausgeführt wird eine Reihe von Bronceanalysen noch immer manche wichtige Frage (bes. technischer Natur) lösen. In Meklenburg kann man die Gräber der bezüglichen Periode in ältere und jüngere scheiden. Hostmann (a. a. O. 129) zeigt auf dem älteren Caminer Felde dieselbe formale Vertheilung der Legirungen, ebenso ist im älteren Wotenitz eine platte Fibel aus Zinn-Bronce. Bibra [43]) p. 120 giebt bei Wotenitz (älter) Zinn-Bronce, beim Hagenow (älter) desgl., aber bei einer Spiralfeder aus Cammin (älter) Zink-Bronce, hingegen beim jüngeren Pritzier wieder Zinn-Bronce. Leider bleibt man über die Formen ganz im Unklaren. Von Ostpreussen ergiebt eine Analyse von Klebs [2]) (Tengen p. 62) für eine Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fusse Zink-Bronce. Kruse [42]) (Anhang p. 8) findet dasselbe für eine jedenfalls ähnliche Fibel aus der Gegend von Königsberg (Analyse 28) und gleichfalls für eine von Kapsehten in Curland (A. 24), welche nach den Abbildungen (Tafel 33) mit Nadelscheide oder umgeschlagenem Fuss versehen sein muss. Fibeln mit plattem Bügel sind hier noch nicht untersucht: anderseits findet aber Klebs (a. a. O. Analyse 1, 5) in gleichzeitigen Gräbern zu Tengen bei anderen Schmucksachen Zinnbronce. Es ist hier also wieder dasselbe Verhältniss. Dabei muss der Irrthum berichtigt werden, als ob die Zinkbronce in den östlichen baltischen Ländern häufiger auftrete als westlich in Meklenburg, Dänemark etc. Wenn man die Tabellen von Bibra

---

[46]) Bibra: Die Broncen und Kupferlegirungen der alten und ältesten Völker. Erlangen 1869.

[45]) Grewingk: Ueber heidnische Gräber Russisch Litauens. Verhandl. d. gel. estn. Ges. 2. Dorpat VI 1870.

durchsieht, hätte es fast diesen Anschein: doch bieten dieselben gar keinen statistischen Anhalt. Bei näherer Betrachtung findet man nämlich überwiegend Objecte aus der Bronzezeit, während die Gräberfelder der Eisenzeit sich früher nicht desselben Interesses erfreuten. Wenn man weiss, in wie geringem Masse die Ueberreste dieser Periode noch vor nicht langer Zeit in dem grossartigen Kopenhagener Museum vertreten waren, und wie sie erst durch die Moorfunde, durch die reichen Bornholmer Ausgrabungen und durch die Skelettgräber einen sehr bedeutenden Zuwachs erfuhren, wird man das obige Verhältniss nicht mehr wunderbar finden. Der Irrthum beruhte also nur auf mangelhafter Auswahl, während zu derselben Zeit im Osten wie im Westen dieselben Formen, also auch wohl Legirungen auftreten.

Als 2. Material der Fibeln tritt Eisen auf und es kommen hier, wohl durch den Stoff bedingt, einige Variationen vor, aus welchem Grunde ich diese Kategorie bisher von der Betrachtung ausgeschlossen habe.

Eisenfibeln. Dieselben sind meist sehr mit Rost (Eisenoxydhydrat) überzogen oder verkrantet — Krant soll nach der bei uns eingeführten geologischen Bezeichnung der durch Eisenoxydhydrat zu festen, steinartigen Klumpen zusammengekittete Sand genannt werden — so dass es oft schwer fällt die genaueren Details der Form zu erkennen und eine sorgfältige vorsichtige Reinigung dringend nothwendig wird. Manchmal finden sich aber (durch eine Verschiedenheit der Feuchtigkeitsverhältnisse bedingt) Eisengeräthe mit ganz intacter, glatter Oberfläche, fast wie mit schwarzer Patina überzogen, so dass die feinsten Details erkennbar bleiben — dieser Ueberzug ist wahrscheinlich Eisenoxydoxydul. (Wegen dieser für Eisen wunderbaren Zartheit ist eine Fibel von Wetzlar[48]) irrthümlich als aus Bronze mit „schwarzer" Patina angegeben. Nach ihrer Form kann sie nur aus Eisen bestehen).

Aus Eisen kommen in Ostpreussen, wie oben erwähnt, fast nur Armbrustfibeln vor, während in Hannover, Meklenburg auch die anderen Formen vertreten sind [Hostmann[9]) VIII 1—5, zu Hagenow[49]) Tafel II 13] und zwar oft mit Silber belegt. Hingegen ist die Nadel und Rollenaxe oft aus Eisen. Die Fibeln sind meistens genau den Bronzefibeln mit Nadelscheide und umgeschlagenem Fuss analog construirt, und kommt die 2. Form wohl noch häufiger vor, weil sie leichter hergestellt werden kann — denn diese Stücke sind natürlich nur Schmiedearbeit. Alle Variationen, mit oder ohne Knöpfe, mit längerer oder kürzerer Rolle sind vertreten. (Daher ist nur eine zierliche Fibel Tafel V 20 abgebildet). Nur manchmal ist der Bügel ein schmaler, dicker (d. h. in der Richtung nach hinten) Streifen, was mit dem Schmieden zusammenhängt. Abweichend ist aber die Fibel V 12 construirt [dies Exemplar ist etwas verrostet und genau nach der Natur gezeichnet, sehr scharf treten die Verhältnisse bei der erwähnten ganz analogen Wetzlarer Fibel hervor[45]) p. 46 Fig. 4].

Die Fibel ist eingliedrig, indem der Bügel in den Drath übergeht, und jederseits zwei Windungen macht, deren letzte die Nadel bildet. Die kurze Sehne läuft oben zurück. Der Fuss ist umgeschlagen und um den Hals gewunden, so dass der Bügel mit dem der entsprechenden Armbrustfibeln in jeder Beziehung übereinstimmt. Der Federmechanismus ist dem der La Tènefibeln ganz analog [so dass sich obige Fibel von der bei Hildebrand[15]) Fig. 107 nur durch die umgekehrte Biegung des Fusses unterscheidet] Aber trotz dieser Beziehungen müssen wir beide Klassen doch streng auseinanderhalten und obige Fibeln (die in Ostpreussen nicht selten) eng an die Armbrustfibeln anschliessen. Der veränderte Feder-

[45]) Jahrb. des Ver. v. Alterthfr. im Rheinl. Bon 46 p. 46 Fig. 21. [49]) Jahrb. des Vereins für Meklenb. Gesch. etc. VIII (1843).

mechanismus ist wohl bequemer bei der dem Eisen zukommenden Schmiedearbeit herzustellen. [Uebrigens sind die spätzeitlichen Broncefibeln, Hostmann [9]) VII 15—77, auch aus einem Stück, aber mit unterer Sehne gearbeitet].

Die Garnitur kommt in Gestalt von Silber- und Bronceringen vor: wenn die Fibeln im Feuer gewesen sind, zeigt sich das Silber noch in Gestalt von kleinen angeschmolzenen Kügelchen.

Man muss die Eisenfibeln nicht für geringer oder schlechter als die aus Bronce ansehen, denn ihre Herstellung, wenigstens derer mit Nadelscheide, ist jedenfalls eine mühsamere gewesen: auch kann ihr Aussehen in frischem Zustande, zumal wenn sie mit Silber oder Bronce garnirt waren, kein übles gewesen sein: sie bieten nur etwas Abwechslung in dem reichen Sortimente. Ebenso wenig kommen sie ausschliesslich den Männern zu, da sie in Ostpreussen — wo sie recht häufig sind — sich ebenso gut in Frauengräbern finden.

Klasse B (Tafel III 18, 22). Bei dieser Klasse tritt der Bügelkopf bedeutend entwickelt auf als selbständiges Stück des Bügels, während die kurze Feder auf der Hinterseite ganz verdeckt liegt. Die Sehne muss natürlich eine untere sein, kann aber nur noch wenig Federkraft entwickeln. Die Axe geht durch ein kleines hinten angesetztes Plättchen, oder es befinden sich daselbst 2 Backen, welche eine kurze Charnieraxe tragen [Hildebrand [15]) Fig. 135a]. Die Feder und Nadel sind meist aus Eisen. Der Kopf ist annähernd halbkreisförmig oder viereckig (mehr breit als lang), der Fuss in der Regel ungefähr rhomboidisch, der untere Theil länger) und mit einem Schlussstück versehen. Der Hals ist kurz und kann nur eine kleine Falte aufnehmen; das ganze Geräth trägt überhaupt einen mehr decorativen Character.

Diese Form tritt bes. nach der Völkerwanderung in allen Ländern auf, wo germanische Völker sich niederliessen und wurde von einer zügellosen, aber oft geschmackvollen und unerschöpflichen Erfindungskraft mit einer Fülle von Verschlingungen, phantastischen Thiergestalten und anderen Ornamenten bedeckt, wobei alle Hilfsmittel der decorativen Technik zur Anwendung kamen. Es entfaltete sich beim Schaffen frei die Individualität, während die früheren Formen einer künstlerisch geleiteten Fabrikthätigkeit entsprangen. (Zahlreiche Abbildungen finden sich in den Werken von Lindenschmit und den scandinavischen über das mittlere Eisenalter). Von den vorliegenden Gräberfeldern existiren nur 2 einfachere Formen, sonst sind bei systematischen Untersuchungen nur wenig gefunden worden. Wohl aber beherbergt die Sammlung des geheimen Archivs zu Königsberg und das nordische Museum zu Berlin eine grössere Anzahl (zusammen einige 20) aus Ostpreussen, leider aber ohne Angabe der Fundorte.

Ein Theil dieser Fibeln (wie III 22) zeigt in den 3 knopfartigen Thierköpfen noch eine Reminiscenz an die Armbrustfibeln. Es treten überhaupt viele Uebergangsformen auf, indem zunächst der Kopf sich vergrössert und den Federmechanismus entweder verdeckt oder seine einzelnen Glieder in unthätige Ornamente verwandelt [z. B. Montelius [32]) Tafel IV Fig. 2, 3, 4. Ant. Suéd [31]) Fig. 327, 332], während der vorläufig noch schmälere Fuss oft bereits in einen stylisirten Thierkopf ausläuft. Diese Formen (die wohl den zuerst erwähnten vorangehen) entwickeln sich in Schleswig-Holstein (Borgstedterfelde) bes. in Schweden und Norwegen. Ueberhaupt gehen sie nun bald in jedem Lande ihren eigenen Gang, den ich jetzt nicht weiter verfolgen will, da die in Frage stehenden Gräberfelder kein weiteres Material dazu bieten. Nur eine 3. bes. in Dänemark vorkommende Form will ich erwähnen, da sie bei der vergleichenden Betrachtung von Wichtigkeit sein wird. Sie ist dargestellt: Worsaae [33]) Fig. 384, 386, 387 Engelhard [50]) (Sönderumgard) p. 373 Fig. 29 u. a. m.: Der stangenartig

[50]) Aarböger etc. Kjöbenhavn 1877.

verlängerte oben mit einem Knopf versehene Bügelkopf trägt auf seiner Vorderseite eine halbkreisförmige Platte, der bald breitere bald schmälere Hals wölbt sich noch ziemlich stark, der Fuss erweitert sich nach unten dreieckartig und schliesst hier grade oder in einem entgegengesetzten kürzeren Dreieck oder abgerundet und ohne Endknopf, so dass der rhomboidische Fuss die entgegengesetzte Form hat als der früher beschriebene. Während bei den Fibeln wie III 22 die Ornamente eingeschnitten (oder gegossen) sind, spielt hier die Belegung mit edleren Metallen, die Besetzung mit Gold und Silbertropfen, die Garnirung mit Perlringen, Niellirung, (ja sogar Fassung von Edelsteinen) eine grosse Rolle. Die Spirale wird zu Spielereien verwandt, indem oft 2 übereinander liegen, wobei aber nur ein kleiner Theil der unteren mit kurzer Sehne activ werden kann. Fibeln welche ähnlich decorirt sind mit Goldtropfen (bei anderer Form), kommen auch in Ungarn vor [51]).

Wir wollen diese Klasse, welche allerdings mindestens 3 ziemlich heterogene Familien zusammenfasst, „Fibeln mit grossem Bügelkopf" nennen. Man kann die erste Kategorie auch als „spätgermanische" bezeichnen. (Die allgemein gehaltene Characteristik derselben erschöpft übrigens nicht ihren Formenreichthum sondern hat nur den am häufigsten vorkommenden Typus im Auge).

Klasse C. Scheibenfibeln. Bei diesen verliert der Bügel jede Gliederung und geht in eine willkürlich gestaltete Zierplatte über, die rund oder anderweitig gebildet ist, ja oft Thiergestalten annimmt, während die Nadel sich um ein Charnier oder eine kurze Spirale bewegt. Hier kommt nur eine solche vor V 1, (bei der man sogar noch von einem Fusse reden könnte). Aus geschlossenen Funden existiren in Ostpreussen wenige, während die Sammlung des geheimen Archivs aus der Provinz einige ohne Angabe des Fundorts enthält. Im Auslande kommen sie bes. in römischen Niederlassungen häufig vor, ferner in Hannover etc. [Hostmann [9]) VIII 11, 18]. Wichtiger sind die in Dänemark, Meklenburg vorkommenden grossen Scheibenfibeln [Worsaae [33]) Fig. 395, zu Haeven [41]) p. 212 u. a. m.] die ich „Radfibeln" nennen will: Von einer centralen Scheibe gehen 4 sich verschmälernde nach rechts gekrümmte Arme aus, die in 1 oder 3 kleineren Scheiben enden und dann oft noch durch einen innen oder aussen mit Scheiben garnirten runden oder viereckigen Ring geschlossen werden. Die Scheiben und Arme sind aus Silber mit Gold belegt und mit Perldrath vielfach garnirt, so wie mit kleinen umperlten Scheiben besetzt. Diese Incrustations- und Perldrath-Technik spielt auch in den Moorfunden eine grosse Rolle, so dass eine gewisse Verwandschaft nicht abzuläugnen ist [cf. Thorsbergfund [23]) Tafel VI 1].

Wenn wir schliesslich die Abtheilungen kurz zusammenfassen, so erhalten wir mit Ausschluss der La Tènefibeln und der von Hostmann [9]) sog. Drathspangen (Tafel VII 13 bis 17 u. a.) folgendes System:

Klasse A: T-Fibeln. Familie A I (mit oberer) A II (mit unterer Sehne, Armbrustfibeln). A I hat 2 nebeneinander laufende Reihen mit plattem und mit dickem Bügel — als Mittelglied die Fibeln mit dickem Hals, der in einen immer platter werdenden Fuss übergeht. Wir unterscheiden A I a, A I α, mit Sehnenhaken (ein- oder zweigliedrig); A I b (β), mit Sehnenhülse; A I c (γ), mit Hülse, welche die Rolle oder Charnieraxe birgt. A II hat die Abtheilungen: A II a, mit Nadelscheide, b, mit kurzem Nadelhalter und meist verbreitertem Fuss; c, mit langem Nadelhalter und oft ungegliedertem Bügel; d, mit umgeschlagenem Fuss; e, mit Charnier und Nadelscheide.

---

[51]) Arneth: Die antiken Gold- und Silbermonumente des K. K. Münz- und Antikencabinets zu Wien. Wien 1850.

Klasse B: Fibeln mit grossem Kopf. I) Mit halbrundem Kopf und dreieckigem oder rhomboidischem, aber nach oben spitzeren Fuss ohne Endknopf. Oberfläche glatt, incrustirt oder mit Perlen belegt. II) Mit halbrundem oder 4eckigem Kopf und rhomboidalen nach unten spitzeren durch Endknopf geschlossenen Fuss (seltener lang trapezförmig). Bügel mit starkem Relief (Spätgermanische Fibel). Die anderen Abtheilungen übergehen wir.

Klasse C: Scheibenfibeln.

Specialbeschreibung. Im Folgenden will ich eine kurze Specialbeschreibung der vorliegenden verschiedenen Fibeln geben und dieselben zugleich mit den analogen Formen von ausländischen Funden vergleichen. Wenn die Zusammenstellung auch nicht im entferntesten den Anspruch auf Vollständigkeit macht, so wird sie doch der folgenden allgemeineren Betrachtung ein gewisses Fundament bieten, um Verbreitung sowie Herkunft dieser Geräthe festzustellen. Bei späteren Gelegenheiten will ich mich bemühen das Vergleichsmaterial soviel als möglich zu completiren. Die Masse der Fibeln sollen im Allgemeinen nicht angegeben werden, da die Abbildungen, welche sämmtlich (ausgen. IV 8) im Massstabe von $^2/_3$ gefertigt sind, sie überflüssig machen. Nur in einzelnen Fällen werden sie angeführt, um den Vergleich zu erleichtern, und zwar soll dann B die ganze Länge des Bügels, R die der Rolle mit Inbegriff der Knöpfe etc. in Millimeter bedeuten.

1) Fibel Katl. 1809 (von Waldhaus Görlitz), Tafel III 24, A I a. R = 19,5. B 70 eingliedrig mit plattem, dünnem Bügel. Der Fuss erweitert sich nach unten, der Hals bleibt gleich breit und zieht sich nur am obersten Ende stark zusammen, seine Verlängerung ist eingesägt und bildet auf der Oberseite den Haken, drunter den Drath, der im ganzen Verlauf bandartig bleibt, und links 2 rechts 3 Windungen macht. Das Halterblatt dacht sich nach oben und unten sanft zum Bügel ab, der Falz ist breit und nur im rechten Winkel umgebogen. Der Fuss ist auf beiden Seiten des schwach vortretenden Mittelgraths mit je 3 eingeschlagenen einfachen Kreisen verziert, die Mittellinie des Halses mit 2 nebeneinander liegenden Reihen von Quadraten, welche durch eine 4eckige Punze, bei der die Verbindungslinien gegenüberliegender Seiten ausgefeilt sind, die also 4 Quadrate zugleich einschlägt, hervorgebracht sind. Die Arbeit der Fibel ist nachlässig und unsauber.

2) Fibel Katl. 1335 (von Fürstenwalde) A 1 a [Schr.[3]) p. 154 erwähnt, aber nicht beschrieben] R 31 B 88. Der vorigen sehr ähnlich, aber der Bügel ist etwas dicker und in seiner Form gegossen (während der von 1) wahrscheinlich gebogen war): ferner sitzt zwischen Hals und Fuss, noch oberhalb der Biegung ein flacher schmaler Wulst. Am oberen Ende erweitert sich der Hals plötzlich ankerartig, indem ein flaches Dreieck- oder Kreissegment (mit der Sehne nach oben) sich ansetzt und in Haken und Drath übergeht. Der Drath ist anfänglich 4eckig, nimmt aber allmählich einen runden Querschnitt an; er macht auf beiden Seiten 4 Windungen. Der Nadelhalter ist wie bei 1), nur der Falz schmäler und stärker zurückgebogen. Der Grath zwischen 2 Furchen längs der Mittellinie des Halses ist mit einer Reihe eingeschlagener Kreise, die beiden Seiten des Fusses längs der Mittellinie mit je 3 Doppelkreisen verziert. (Bei der kreisförmigen Punze ist ein Ring dicht am Rande und ein Kreis in der Mitte ausgeschnitten).

3) Fibel 1331 (Fürstenwalde ibid.) A I a. Nur etwas kleiner als die vorige, R 24 B 80, und mit 3 Drathwindungen auf jeder Seite. Bei Fibel 1 — 3 ist der Fuss fast garnicht zurückgebogen.

4) Fibel 1336 (Fürstenwalde) A I α [abgebildet Schr.[3]) Tafel III 18] eingliedrig. Der Bügelkopf ist oben p. 178 (20) bereits beschrieben. Der Drath macht links 8, rechts 10 Windungen — eine sehr seltene Unregelmässigkeit. Der Bügel von 3eckigem Querschnitt erweitert sich bis

zum dünnen halbkreisförmigen Mittelkamm, setzt drüber etwas dünner an und endet ankerförmig, worauf der 3 eckige Kopfbalken folgt. Der sich zu einem Blech ausbreitende Haken erinnert schon etwas an die Sehnenhülse. Am unteren Ende des Fusses sitzt ein etwas kleinerer Kamm und drunter ein Schluss-Doppelknopf. Der lange Halter verläuft oben in den Bügel und steht mit der Unterkante senkrecht drauf in der Höhe des Unterkamms. Unter dem Mittelkamm ist auf dem Fuss ein Dreieck mit Doppellinien (wahrscheinlich) eingefeilt. Die Hakenplatte ist in der Mitte querüber gefurcht und hat daneben je 1 Strich eingefeilt. Der Balken zeigt am oberen Rande 2 Striche.

5) Katl. 1337 [Fürstenwalde [3]) abgeb. Tafel III 19] A I α kleiner als die vorige und ohne gliedernden Mittelkamm, sonst analog. Der Drath macht links 9 rechts 10 Windungen. Der untere Kamm trägt auf seinem Grath eine Furche und wird auf beiden Seiten von je einem ganz niedrigen Kamm begleitet. Der Nadelfalz ist auf seiner Rückseite durch eingefeilte Striche tannenartig verziert.

6) Katl. 1630 (Gruneiken Grab VII Klebs) Tafel III 3 A I a α. Kleine 2 gliedrige Fibel mit stärker zurückgebogenem Fuss, welcher am unteren Ende ziemlich platt und breit wird, nach oben aber in den Querschnitt des Halses übergeht. Dieser ist dreikantig mit etwas convexen oberen Seiten und erweitet sich nur schwach trompetenartig bis zum schmalen einmal gefurchten Endwulst. Der flache Mittelwulst hat 5 eingefeilte Furchen. Der zweifach gefurchte Haken liegt auf der Endplatte des Halses so dicht, dass die Oeffnung fast geschlossen erscheint. Der Drath macht beiderseits 7 Windungen. Der Halter hat fast gleiche Länge und Breite und steigt etwas nach unten herab, doch so dass die Oberkante sich ein wenig zum Fusse emporbiegt.

7) Katl. 1511 (Gruneiken. Sammlung Frank Dewitz) Tafel III 17. A I a α; zweigliedrig. Der Fuss ist dem vorigen ähnlich aber viel grösser und wird durch einen hohen Kamm von dem dickeren 3 kantigen Halse getrennt, der nach gleichmässig breitem Verlauf an einem 4 kantigen Querbalken endet. Beiderseits 10 Drathwindungen. Der Haken hat eine Mittelfurche, daneben 2 schmälere. Die Contouren der oberen Halsflächen sind durch eingeschlagene Doppellinien verziert, zwischen denen Doppellinien im Zickzack herablaufen. Der Grath zwischen den beiden Mittelstrichen ist mit einer schräg aufgesetzten Doppelpunze (mit 2 Spitzen) bearbeitet. Der Fuss trägt ein eingeschlagenes Dreieck in Doppellinien, dessen untere Ecken je 1, dessen Spitze und Mitte der Basis je 2 Würfelaugen (Doppelkreise) garniren. Der Halter ist länger als breit und steigt mit beiden parallelen Kanten etwas herab. Die Unterkante steht senkrecht auf dem nach vorne vorspringenden Fusse.

Verbreitung der Formen A I a (mit freiem Haken und plattem Bügel). Wenn wir die Fibeln 1—3 in anderen Ländern aufsuchen, so müssen wir zugleich noch 2 fremde Formen in Betracht ziehen, welche ziemlich gleichzeitig mit jenen auftreten und in dieser Gattung eine grosse Rolle spielen. Die eine, dargestellt aus Darzan [9]) Tafel VII 1, 2, sei mit 1 a bezeichnet. Sie unterscheidet sich von 1 — 3 durch 2 lochartige, nach den Seiten offene Einschnitte am oberen Ende des Bügelhalses und durch je einen kurzen röhren- oder ringförmigen Ansatz oder Knopf als Fortsatz auf der äusseren Seite jeden Loches. Die Form 1 b [in verschiedenen Variationen ibid. [9]) VI 3—6 IX 1, 2 dargestellt] hat neben dem Halse 2 einen Theil der Rolle verdeckende, nicht ganz herumgehende Kappenstücke. Sie ist bereits oben beschrieben und allgemein unter dem (allerdings unrichtigen) Namen Wendenfibel bekannt, womit ich hier alle die verschiedenen Variationen bezeichnen will.

Die Form 1—3 ist in Ostpreussen nicht selten. Ausser den oben beschriebenen findet sich eine Zahl noch in den anderen Königsberger Sammlungen, sowie im Berliner nordischen

Museum (hier ohne Fundort; darunter die oben beschriebene mit Reparatur). Ferner kommt sie in Westpreussen zu Hoppenbruch bei Marienburg, Warmhof bei Mewe [[29]) Tafel V 1, 2]; vor, nach Grevingk [[27]) p. 95] bei Chaline in Polen zwischen Thorn und Plock, bei Raczny am Bug (4 Eisenbahnstationen von Warschau nach Petersburg): die weitere Verbreitung nach Süd und Ost ist mir nicht bekannt. In den russischen Ostseeprovinzen findet sie sich [[53]) p. 79 Tafel VIII 11] bei Gross-Roop am Ikulsee in Livland und anderweitig (von unbekannten Fundorten), ferner in dem grossen Schiffsgrabe am Strantesee bei Ronneburg in Livland [[27]) Tafel VIII 2; [54]) Tafel I 1, [55]) Tafel XIII 19 — dasselbe Exemplar, in [54]) sehr ungenügend abgebildet]. In Pommern ist die Form vielfach von Kasiski im Gräberfeld an der Persanziger Mühle (1 Meile westlich Neustettin) gefunden, sowohl genau die Form 1 [[56]) p. 11 Fig. 18; [57]) p. 8 Fig. 17, wo sie fälschlich mit der ganz verschiedenen römischen Armbrustcharnierfibel Fig. 18 verglichen wird], als die Form 1 a [[57]) p. 9 Fig. 19, [58]) Tafel II Fig. 30, 31]. In Meklenburg scheint die Form seltener aufzutreten. Dagegen findet sie sich in den Brandgrubenfeldern von Bornholm [[15]) Form 1 cf. Tafel IX Fig. 2 (mit etwas längerer Spirale, welche eine Axe beherbergt); Form 1 a ibid. Fig. 3 (die Löcher hier durch aufgelegte Ringe ersetzt, statt des Mittelkamms eine Scheibe). Aus Dänemark kenne ich nur die Form 1 b, z. B. von Söskov [59]). In Schweden findet sich Typus 1 [[31]) Fig. 316] zu Backen in Westgothland, scheint aber selten zu sein. Von Norwegen ist sie mir nicht bekannt und dürfte daselbst nicht vorkommen. Zu Darzau in Hannover [9]) ist Form 1 a (Tafel VII 1, 2) vertreten; ferner [nach Hostmann [9]) p. 60] zu Amelinghausen Kreis Lüneburg mit römischen älteren Broncegefässen in einem Urnenfelde. Im berühmten Quellfunde zu Pyrmont [60]) (worüber später mehr) sind 2 Fibeln 1 a gefunden [die eine abgeb. [61]) Tafel I Fig. 8] Besonders wichtig für uns ist das Vorkommen im Römischen Begräbnissplatz zu Castra vetera [38]) bei Xanten, von wo Fiedler auf Tafel IX Fig. 12 unsere Fibel 1 (die wenigst elegante) ganz conform abbildet, und in Fig. 15 die Form 1 a. Dadurch wird also bereits der römische Ursprung beider Formen ausser Zweifel gestellt. Ferner ist die Fibel auf dem römischen Kirchhof zu Juslenville in Belgien gefunden, von wo Bormans [62]) Tafl. V 5 eine defecte Fibel abbildet, die nur eine runde Mittelscheibe trägt, sonst aber mit unserer Fibel 1 übereinzustimmen scheint. Die Fibel Nr. 2 oder 3 findet sich in der römischen Niederlassung zu Dalheim in Luxemburg [[74]) Bd. XI Tafel I 32]. Form 1 a soll [nach Hostmann [9])] in der römischen Station Fectio (heute Vechten) bei Utrecht häufig sein; ferner bei Mannheim und Mainz, hier bes. zw. römischen Pfahlbauresten am Dimeser Ort im Rhein. Emele [63]) bringt Tafel XV 6 eine Fibel aus Rheinhessen, die mit unseren Formen 2, 3 identisch ist (nicht eine mangelhafte Darstellung von 1 a, wie Hostmann meint). Weiterhin kann ich die Verbreitung vorläufig nicht verfolgen. Wir finden die Fibel also in einer Reihe

---

[53]) Hartmann: Das vaterländische Museum zu Dorpat (Verhandl. d. gel. Estnischen Ges. VI 3, 4). 1871. [54]) Sievers: Bericht über die im Jahre 1875 am Strantesee ausgef. archäol. Unters. (in Verhandl. d. gel. Estn. Ges. VIII 3 Dorpat 1876). [55]) Verhandl. d. Berliner Ges. f. Anthrop. 1875 (p. 215, Tafel XIII). [56]) Kasiski: Ber. über die i. J. 1872 fortges Unters. etc. in Schriften d. Danziger naturf Ges. Neue Folge Bd. III Heft 2 Danzig 1873. [57]) Kasiski: Ber. üb. d. i. J. 1874 fortges. Unters. ibid Bd. III Heft 4 1875. [58]) Kasiski: Ueber Brandgräber ibid Bd. IV 1 1876. [59]) Aarböger for Nordisk Oldk 1874 Sophus Müller En Tidsadskillelse mellem Fundene fra den aeldre Jernalder i Danmark p. 539 Fig. 1 a. [60]) Ludwig: Der Fund zu Pyrmont Jahrb. d. Ver. v. Alterthfr: i. Rheinl. 38 (1965). [61]) Aus'm Weerth: Römische Gewandnadeln ibid. 46 (1869). [62]) Bulletin de L'Institut Archéologique Liègois IX 2 (1869). [63]) Emele: Beschreibung römischer und Deutscher Alterthümer i. d. Gebiete d. Provinz Rheinhessen Mainz 1825.

von echt römischen Niederlassungen an den rheinischen Grenzprovinzen des Reichs und dann weit über Norddeutschland, Bornholm etc. bis in die russischen Ostseeprovinzen verbreitet, in, wie es scheint, nach Osten abnehmender Zahl.

Die Wendenspange (I b), welche mit der Fibel I häufig zusammen vorkommt, geht nicht so weit nach Osten (umgekehrt, als es Hostmann annimmt). Aus Preussen, Pommern sind sie mir nicht bekannt, und die von Bornholm (18 Tafel IX 5, 6) müssen wir schon einer anderen Kategorie zuzählen. Massenhaft finden sie sich in den älteren Meklenburger Urnenfeldern [welchen sie, der früheren Ansicht zu Folge, ihren Namen verdanken, so zu Wotenitz[64]) p. 254, Bützow[43]) p. 179, in den grossen Grabfunden von Cammin, Kl.-Plasten u. a. m, ferner mit römischen Broncegeräthen zusammen (keine Grabfunde) zu Hagenow und Schwinkendorf[65]). Ferner kommen sie in Schleswig vor [Hostmann[9]) p. 64], in 2 Exemplaren noch im Thorsberg Moorfunde in Schleswig[23]) Tafel IV 1, 2 [Lindenschmit[22]) p. 20, 24 hat überall Nydam statt Thorsberg geschrieben.

In Dänemark findet sie sich öfters, bes. in Jütland so zu Byrsted (in leicht modificirter Form) aus Silber mit altrömischen Broncegeräthen zusammen [[66]) Tafel VI 5 nochmals abgeb.[33]) Fig. 388]. In Norwegen existirt die Wendenspange (wie es scheint) nur in 3 Exemplaren (Bergener Museum, Aarsberetning[67]) 1874 p. 90 Nr. 45 Tafel VII 37], ist also jedenfalls sehr selten.

In Hannover ist die W. Spange (n. H.) jedenfalls stark vertreten so bes. zu Darzau[9]) VII 3—6 VIII 3 (aus Eisen), 6 (aus Silber) IX 1, 2. Wenn wir nach dem Unterrhein gehen, so ist sie in den uns von Xanten bildlich überkommenen Fibeln allerdings nicht vertreten. Denn die dafür angesprochene Form Tafel V c, welche in einem Grabe mit einer Münze des Tiberius und Thongefässen des ersten Jahrh. zusammen vorkam, hat einen ganz anderen Typus. Die etwas undeutliche Abbildung wird durch Dütschke[28]) (Tafel V, VI 22), der eine jedenfalls sehr ähnliche in Cöln befindliche Form abbildet, klarer gemacht. Es scheint eine Fibel mit plattem Fuss, dickem Hals und Hülse, die wahrscheinlich gar keine Rolle beherbergt zu sein. Hingegen kommen nach Hostmann[9]) p. 65 dem Typus ganz gleichende Formen in den römischen Niederlassungen zu Fectio bei Utrecht, Rossem oberhalb Zalt-Bommel und Garderen (Provinz Gelderland) in Holland vor. Rheinaufwärts scheint die Form dann zu verschwinden.

Verbreitung des Typus A I α und A I a α (mit Haken, dickem Hals und dickem oder plattem Fuss). Beide Formen kommen wohl miteinander vor, obwohl die 2. etwas seltener ist. Sie (bes. A I α) zeigen eine grosse Menge von Variationen, in Biegung, Schweifung des Halses, Kröpfung, Form des Nadelhalters etc., so dass es wohl einer genaueren Untersuchung bedürfte um die einzelnen Formen vielleicht zeitlich und örtlich noch weiter zu trennen. Da sie in Ostpreussen keine grosse Rolle spielen, und da es mir zu obigem Zwecke an genau gesichtetem Material fehlt, werde ich die einzelnen Spielarten, die doch immer eine enge innere Verwandschaft zeigen, nicht weiter auseinander halten. In den anderen Königsberger Sammlungen finden sich mehrere Fibeln von Darzauer[9]) Typus VII 9 [und Hildebrandt[15]) Fig. 118, 145] (mit dickem Fuss und Schlussknopf). Aehnlich (mit trompetenförmigem Halse) ist eine Fibel von Popielnen (Kreis Sensburg), im Berliner nordischen Museum Nr. II 6330, ferner ebenda 2 von unbestimmten Fundorten Ostpreussens (II 554, 587)

---

[64]) Jahrb. d. Ver. f. Meklenb. Gesch. 25. [65]) ibid. 8 Tafel II 13. [66]) Annaler for Nordisk Oldkyndighed 1849. [67]) Forening til Norske Fortidsmindesmerkers Beranig. Aarsberetning 1869. 1874. Krstiania.

alle 3 mit Kämmen. Eine Fibel (II 5805) von Gr.-Pomnan in Preussisch-Lithauen hat einen oberen gefurchten Wulst, kein Mittelglied; der Fuss wird breit und endet flach; der ganze Bügel ist feilenartig gefurcht. Eine unserer Form 6 (III 3) sehr ähnliche ostpreussische Fibel befindet sich im Museum zu Bergen (Katl. 2094), wohin sie mit der Dahlschen Sammlung aus Dresden gelangt ist. (Andere Stücke zeigen hier fast alle Formen, welche in Gruneiken vorkommen, so dass sie wahrscheinlich diesem Orte entstammen). In Livland, im Schiffsgrabe am Strantesee [55]) kommen Formen vor die unseren Fibeln 3) 4) nahe stehen [55]) Tafel XIII 101 (ähnt Grun. III 3), ibid. Fig. 83 (mehr verziert); Fig. 46, wo der Kopfkamm in eine grosse halbkreisförmige Platte übergeht (alle 3 mit plattem, grade begrenztem Fuss); ferner ibid. 21, 80, welche in Bügelform etwas den Fürstenwalder 4, 5 ähnen, aber wie es scheint einen kleinen Haken besitzen. Eine ähnliche Fibel ist nach Grewingk zu Herbergen im Kurischen Oberland gefunden. Nach Hartmann [53]) (p. 85 Nr. 25 Tafel VIII 9) scheint die Form auch zu Kapsehten in Curland vorzukommen. In Westpreussen findet sie sich u. a. auf dem Gräberfelde bei Oliva [68]) (Tafel IV 17); ferner dem Gräberfeld an der Persanziger Mühle in Pommern [56]) p. 13 Fig. 28, [57]) p. 8 Fig. 15). In Meklenburg ist die Form sehr häufig, so zu Bützow [43]) p. 180 zusammen mit einer Wendenspange); ferner kommt sie vielfach in den grossen Urnenfeldern von Kl.-Plasten, Cammin u. a. vor (hier meist eingliedrig). Auf Bornholm ebenfalls sehr zahlreich: [16]) VII 9, 11; 8, 10 (die letzten beiden mit plattem Fuss). In Schweden: [31]) A. S. (Fig. 322) zu Martorp in Westgotland u. a. Aus Norwegen ist mir nur 1 Exemplar bekannt: eine Silberfibel zu Vestre Hemstad (Hedemarken) [67]) Aarb. 1869 Tafel I 4] (in einem Hügel der zugleich Sachen aus dem Broncealter enthielt ibid. p. 86 Nr. 66). Die Form scheint in diesem Lande also fast gar nicht vertreten zu sein. In Dänemark [59]) p. 399 Fig. 3 (Norkaer), 4 (Torkildstrup) zu Tjaereby in Seeland [69]) Tafel II 2, 3 (beide aus Silber mit Gold belegt) 4 (diese eingliedrig und aus Bronce) — doch sind diese Fibeln noch nicht so häufig als die jüngeren, da aus der älteren Periode weniger grosse Funde bekannt Es kommen hier auch schon die Formen mit um den Hals gewickelter Sehne vor (so zu Espe), welche in Darzau [9]) mit den vorigen Formen gleichzeitig auftreten (Tafel VII 8—13). Im Pyrmonter Quellfunde zeigt den Typus [61]) Fig. 11. Die im Rhein bei Bonn [39]) gefundenen eingliedrigen Fibeln, welche einen runden (drathartigen) Bügel ohne Gliederung besitzen, und der Fibel des Vimosefundes [26]) einigermassen ähnen, sind vielleicht doch schon von dieser Gattung zu trennen (und jünger). Zu Dalheim in Luxemburg [14]) Bd. IX Taf. VIII 1, die 1., 2., 5. Fibel. Bei Mainz kommt unsere Form vor, so zu Heidesheim [Emele [63]) Tafel VII 2], ferner in allen ehemals römischen Gegenden Süddeutschlands und Oesterreich-Ungarns, so zu Rottenburg [70]) am Neckar (Colonia Sumlocenne) Tafel XXV 6; zu Ens in Oberösterreich (in Ueberresten des alten Lauriacum) [71]) Tafel II 5; in den römischen Ruinen zu Windischgarsten (Kreis Steyer-Oberösterreich) [72]) Tafel I 16 ebendaher [19]) Tafel I Fig. 28—31; zu Krieglack in Steiermark [73]) p. 220]; zu Dernove bei Gurkfeld in Krain [73]) ibid. p. 246; massenhaft in dem Antikencabinet zu Wien [von wo die Fibel Hildebrand [13]) Fig. 145] und besonders im Nationalmuseum zu Budapest, aus römischen Niederlassungen stammend. Die Form ist also weit durch die

---

[68]) Lissauer: Beiträge zur westpreussischen Urngeschichte. Schr. d. Danziger nat. Ges. III 3 1874. [69]) Ann. f. nord. oldkyndighed 1847. [70]) Jaumann: Rottenburg am Neckar unter den Römern. Stuttgart u. Tübingen 1840. [71]) Ber. d. Mus. Francisco-Carolinum zu Linz 24 (1864). [72]) ibid. 28 (1869). [73]) Kenner: Beitr. z. d. archäol. Fundchron. i. d. österr. Monarchie Nr. VII im Archiv f. Kunde österr. Geschichtsquellen. Bd. XXIX (1863).

römischen Provinzen verbreitet und geht nach Südost viel weiter als A I a. Da die letzten Funde aus nachweislich römischen Niederlassungen stammen oder aus Gegenden, die von Römern zur Kaiserzeit besetzt waren, so können wir alle diese Fibeln wohl mit Recht als echt römische betrachten.

Die Form A I β mit dickem Bügel, Halbcylinder vor der Rolle und Sehnenhülse, welche der vorigen nahe verwandt und in Bezug auf den Bügel oft ganz gleich ist, scheint ein viel geringeres Verbreitungsgebiet zu besitzen — oder an den meisten Orten seltener zu sein. In Bornholm findet sie sich häufig [16]) Tafel VII 2, 3; aus Meklenburg kenne ich sie von Wotenitz (Grab 3, nicht abgebildet).

8) Fibel Katl. 1517 (Gruneiken, Dewitz) Tafel III 13. Der dünne, blechartige Bügel gliedert sich durch einen schmalen, flachen, doppelt gefurchten Grath und erweitert sich nach oben wie unten (hier leider defect). Der Hals tritt nur mässig zurück. Am oberen Rande lösen sich von ihm seitwärts 2 Lappen, welche die Rollenenden fast ganz umschliessen und sich nach oben mit dem Bügel zusammen zur Sehnenhülse umbiegen. Der Drath macht jederseits 9 Windungen. Längs des Halses gehen vom Kopf bis zum Mittelwulst an den Rändern und in der Mitte 3 Doppelfurchen, deren Mittelgrath durch eine quadratische, in der Mitte ausgehöhlte Punze geperlt ist. Der Halter ist fast so breit als lang und geht mit der Oberkante allmählich in den Bügel über.

Diese Form habe ich von der constructiv nahe stehenden Wendenspange getrennt, weil das Aussehen doch bedeutend abweicht. Sie kommt in Ost- und Westpreussen mehrfach vor, bes. in der Gegend von Elbing. Der platte Bügel ist meist mittelst Punzen verziert. Die Form findet sich bei Oliva in Westpreussen [67]) Tafel IV 14. Ferner ist sie in Bornholm häufig [18]) Tafel IX 5, 6]. Sonst scheint die Form nicht sehr verbreitet zu sein.

Gruppe A I γ 9) Sprossenfibel 1508 (Gruneiken, Frank-Dewitz) Tafel V 4. Der Bügelquerschnitt ist auf der Unterseite grade, auf der oberen 5seitig (etwas convex) und bleibt im ganzen Verlauf constant Die 3 Sprossen sind unten hohl, zeigen oben zwei in sehr gestumpftem Winkel zusammenstossende Rechtecke, auf den Seiten niedrige Dreiecke. Sie waren mindestens oben mit Silber belegt, wovon die Spuren in den Furchen sowie auf den zwischenliegenden Stegen noch vorhanden sind (ob die Seitenwände auch, ist fraglich. Die Zeichnung ist ideal ergänzt). Unter der Fusssprosse folgt ein mehrfach profilirter, auf der Rückseite hohler Knopf, auf welchem 3 Serien von je 4 eingefeilten Strichen erscheinen die durch je 1 Dreieck getrennt sind. Die Hülsenränder kommen an den Enden näher zusammen und klaffen in der Mitte weiter. Das obere Blatt endet in einem scharfen Grath. Der bandförmige Drath ist um eine Eisenaxe gewunden und wird die Sehne unter dem Grath durch die Hülse selbst festgehalten. Die Oberkante des Halters verläuft allmählich, die untere steht senkrecht auf dem Bügel. Er ist reparirt, indem ein neues Blatt mittelst 2 Nieten aufsitzt.

10) Sprossenfibel 1712 (Neu-Bodschwinken Grab I Klebs) Tafel III 33. Der Bügel von 3 eckigem, vollem Querschnitt zieht sich zwischen je 2 Sprossen etwas zusammen, während er der mittleren und unteren bis an die äussere Kante folgt. Es steht daher nur die Kopfsprosse vor. Die obere und untere haben segmentförmigen Querschnitt und werden von 4 resp. 2 eingefeilten Furchen durchzogen, ebenso der Endknopf. Die Mittelsprosse ist eigentlich wulstartig und besteht aus 3 scharfen Kämmen. Die fast ganz geschlossene Hülse hat nur im oberen Blatte einen kleinen Einschnitt für die um eine eiserne Axe bewegliche Eisennadel.

11) Sprossenfibel (Kampischkehmen) Tafel III 20. Kleiner als die vorige, und Bügel

mit mehr Facetten. Die Sprossen gehen an den Vorsprüngen allmählich in den Bügel über und nähern sich fast der Wulstform. Wie bemerkt sind diese Ornamente oft nahe verwandt, ja die Sprosse wohl aus dem anderen hervorgegangen. Doch wird man diese flachen langen Kröpfungen immer zu den Sprossen rechnen müssen. Die Mittelsprosse ist profilirt, der Endknopf klein, der Nadelhalter sehr breit.

12) Sprossenfibel 1512 mit Kuhkopf (Gruneiken, Frank-Dewitz) Tafel III 15. Der Bügel hat einen segmentförmigen Querschnitt, der im Halse noch flacher wird. Die ebenfalls segmentförmigen vorspringenden Sprossen sind gefurcht, die äusseren dreifach, die mittlere vierfach. Die dicht zusammenschliessende Hülse ist quer durch beide Blätter bis an den Hals gespalten für die Bewegung der in einer Platte endenden Broncenadel, die sich um eine eiserne Axe dreht. Die Nadel ist gekrümmt, wohl um besser zu federn. Dies ist nicht durch Abnutzung entstanden, denn der Falz des ziemlich breiten Halters geht verlängert weit hinter der Hülse vorbei, eine Erscheinung, die bei Sprossencharnierfibeln sich manchmal wiederholt. Das Merkwürdigste ist das stark zurücktretende Schlussstück in Gestalt eines gehörnten Kuh- (oder Rinds-) Kopfes.

Die anderen Sprossenfibeln der bezüglichen Gräberfelder sind leider durch Feuer so zerstört, dass man ihre Form nur aus der Analogie erkennt. Sie schliessen sich an die von Rosenau und Tengen [2]) (Berendt VIII 1, 35, Klebs II 3) eng an, nur dass die Sprossen statt der Eisenbelegung meist eingefeilte Dreiecke oder sich kreuzende Striche tragen. Das Schlussstück ist oft dreieckig und ziemlich lang, der ganze Bügel mit den Sprossen ist unten hohl und der Guss nicht sehr fein.

Verbreitung. Die Sprossenfibeln bes. mit Charnier und meistens eiserner Nadel kommen in Ostpreussen recht häufig vor, so zu Rosenau, Tengen, der neuen Abtheilung des Fürstenwalder Feldes und an vielen anderen Orten. Ihre weitere Verbreitung ist noch wenig bekannt und scheint diese Form nach Westen zu aufzuhören; so konnte ich in Bornholm und Meklenburg analoge Formen nicht mehr finden. Aus den russischen Ostseeprovinzen sind einige Funde mitgetheilt, so von Omole (Gouvernement Kowno) Grewingk [27]) p. 94 Tafel II 2; ferner aus dem Schiffsgrabe am Strantesee [55]) Tafel XIII 4, 60 und vom Rinnehügel ebenda (Fig d), wo die Formen schon recht phantastisch werden. Ob die Fibel bei Montelius [31]) Fig. 325 von Öland hergehört, weiss ich nicht. Verbreiteter ist die breit- und dickbügliche Form mit 3 oder nur 2 Sprossen, mit festgehakter Spirale, die frei oder in einer Hülse liegt. Sie kommt u. a. 3 sprossig in Tengen bei Brandenburg in Ostpreussen [[2]) Tafel II 4], zu Oliva bei Danzig [68]) IV 13, in einem Hügel zu Langlot in Öland [A. S. [31]) Fig. 323 mit Hülse], in einem Hügel zu Soivide in Gotland (ohne Hülse) [31]) Fig. 319 vor. Die 2 sprossige findet sich zu Perkuiken bei Königsberg (2 Exemplare, Bügel und Sprossen, bei der einen mit Goldblech, bei der anderen mit Silber belegt); bei Oliva [67]) IV 13; zu Mörbylånga auf Öland [31]) Fig. 317 (alle 3 mal fast identisch); auf Bornholm [18]) IX 11 (mit Hülse). Wahrscheinlich wird sich die Zahl dieser Funde noch bedeutend vermehren.

13) Gruppe A I c. Fibel 1810 (Waldhaus Görlitz, Klebs) Tafel III 21. Dieselbe steht ganz isolirt unter allen hier vorliegenden Fibeln. Der Hals, welcher von 8 ziemlich tiefen, mit gegossenen Längsfurchen gestreift wird, ist durch einen Quergrath von einem oberen, flachen trapezförmigen Stück und von dem sich noch scharf umbiegenden, nach unten ausgeschweiften Fusse getrennt. Das obere Stück trägt eine fast geschlossene Hülse, welche wahrscheinlich nur eine eiserne Charnieraxe für die Eisennadel beherbergt. Die Halterkanten stehen senkrecht auf dem Fusse, die untere schneidet mit ihm ab. Diese merkwürdige Fibel scheint mir eine einfache Form aus einer Familie römischer Fabrikate zu sein, welche sich

durch den breiten längs gerippten Hals, den sich verbreiternden platten Fuss und die Hülse, die manchmal eine Spirale enthält (meistens nicht) auszeichnen. Die Form wird oft sehr barock und complicirt, indem eine Zierscheibe (die den eigentlichen Zweck des Geräths sogar stört) sich unter den Hals schiebt, diesen nach allen Seiten überragend. Wenn man die einfachen Formen aus der Gegend von Mainz betrachtet, Emele [63]) Tafel XVI 13 — 15 (von denen bes. 15 an unsere erinnert, obwohl die Furchen hier über den ganzen ungegliederten Bügel gehen, während die zu Castel gefundene 14 3 fach gegliedert ist), ferner zu Dalheim [74]) (Bd. IX Tafel VIII Fig. 2 die 4. Fibel der 2. Reihe, Bd. XI Tafel I Fig. 29, 37), so wird man diese Formen wohl als bescheidene Vorläufer jener oft sehr pompösen römischen Stücke ansehen können, wie sie sich in Römerniederlassungen zu Xanten [38]) finden (XXIII 10); zu Juslenville [62]) IX 1, fragmentarisch, fälschlich für ein Stück Gürtelhaken gehalten, in der römischen Niederlassung zu Dalheim [74]) VII Tafel IX 11 Bd. IX Tafel VIII 18 Bd. XI Tafel I 42; auf einem römischen Kirchhof zu Fécamp in der Normandie [[75]) Tafel V 48]; in der Umgegend von Mainz [die meisten bei Lindenschmit [20]) Bd. II Heft 12 Tafel 3]. Ein besonders interessantes Stück bildet Dütschke [28]), aus der Gartheschen Sammlung in Cöln ab (Fig. 8), bei welchem von der unteren Seite der grossen Mittelscheibe an einer Kette eine römische Broncemünze herabhängt (leider nicht bestimmt). Im Berliner Museum befinden sich einige Fibeln Katl. II 540 und 580 aus der Provinz Preussen (ohne Fundort), welche den von Lindenschmidt gezeichneten ungemein ähnen (beis. a. a. O. Fig. 4). Eine noch barockere Form (Berlin Katl. II 548) entspricht der von Hildebrand [15]) abgebildeten römischen Fig. 122. Hildebrand (a. a. O. p. 153) hält eine Verwechslung mit Rheinpreussen für möglich, was ich auch fast glauben möchte. Mag dem aber sein wie ihm wolle, jedenfalls können wir wohl unsere Fibel Nr. 13 als eine einfache Form aus der Klasse dieser römischen Erzeugnisse ansehen.

Familie A II Abtheilung a) mit Nadelscheide. 14) Fibel Katl. 502 (Neu Bodschwinken Grab V) R 57. B 74 Bügel mit spitzem dreieckigem (wie immer etwas gewölbtem Querschnitt), der am oberen Ende des Fusses 4 eckig wird, so dass auf der Oberfläche eine quadratische Platte erscheint. Am unteren Ende des Bügelkopfes, am daneben liegenden oberen der Hals, auf dessen Mitte und unterem Ende, auf beiden des Fusses sind je 2 breite Furchen quer über auf beiden Seiten gefeilt. Die Nadelscheide ist bis zur Hälfe etwas ausgeschnitten und liegt unten dicht an. Die Sehne ist wie bei der Mehrzahl der folgenden Fibeln in der Mitte am dicksten und zum dünneren Drath der Rolle ausgezogen. Sie ist leicht eingebogen, wohl absichtlich und nicht durch den Gebrauch, da die Einbiegung in der Ebene der Hauptbiegung liegt. Sie ist rund. Auf beiden Seiten 7 Windungen (links geht das eingeklemmte Ende bis oben und würde mitgezählt, die 8. bilden). Auf der starken Eisenaxe sitzen 2 Knöpfe mit kurzem scharfrandigem Fuss und abgestutzten halbkugligen Köpfen d. h. in Form einer Halbkugel deren oberer Theil grade abgeschnitten ist.

15) Fibel 1671 (Gruneiken Gr. X) Tafel III 7 Bügel 3 kantig, Hals etwas dicker und an den Seiten durch 2 auf der Basis senkrecht stehende Flächen abgestumpft, zwischen Hals und Fuss 2 4 eckige, nicht vorspringende Uebergangsstücke. Der Fuss ist durch flache gegossene Furchen quer gegliedert; in die trennenden Rippen sind feine Linien eingravirt, ebenso Doppellinien an den Aussenkanten der 4 eckigen Mittelstücke wie auf beiden Enden

[74]) Namur: Le camp Romain de Dalheim Public. d. l. Soc. p. l. recherche des Monum. hist. d. l. Grand-duché de Luxembourg VII (1851), IX (1853), X (1855). [75]) Coehet: La Normandie Souterraine. 2 ed. Paris 1855.

des Halses. Der Hals trägt auf seiner Höhe 2 bogenförmige sich in der Mitte schneidende Furchen zwischen denen auf dem Mittelgrath noch eine 3. liegt. Diese 3 Furchen, sowie die 4 Verbindungslinien der Schnittpunkte mit den seitlichen Endpunkten des Halses und die Mittellinien der schmalen Seitenflächen sind mittelst eines Doppelstichels in Tremolirstich verziert (wie Figur III 7 a, b — etwas zu regelmässig — zeigt). Das 4 eckige obere Ende des Halses ist ähnlich wie das Fussstück in III 14 längs der Seiten und Diagonalen von gravirten Linien durchzogen. Die in der Mitte etwas eingebogene Sehne ist noch etwas polygonal, der runde Drath macht beiderseits 7 Windungen, Axe aus Eisen ohne Endknöpfe. Dies ist die einzige Fibel, bei der die Anwendung des Grabstichels evident nachzuweisen geht. Bei allen übrigen, soweit erkennbar, sind die Furchen mit der Feile, die Eindrücke mit der Punze hergestellt.

16) Fibel 1722 (Neu Bodschwinken, Dewitz) Tafel III 1, R 42 B 56, Bügel dem vorigen ähnlich, nur flacher. In der Biegung 2 viereckige Uebergangsstücke. Auf dem Halse oben 5 unten 4 auf dem Fusse oben 4 unten 3 Furchen quer über gefeilt. Der steil vom Fuss emporsteigende Hals trägt in dem mittleren Theile 2 Furchen. Der Grath zwischen ihnen ist mittelst einer Doppelpunze (2 spitzig) verziert, so dass auf seinen beiden Seiten eine Reihe kleiner Kerben laufen, welche durch Linien über ihn verbunden sind. Die etwas faconirte Sehne ist weit zurück, aber nicht eingebogen, die Rolle hat jederseits 5 Windungen. Auf der Bronceaxe sitzen 2 kleine gestielte aufgeschlitzte Knöpfe mit abgestutzt-kegelförmigen Kopf.

17) Fibel 1725 (Neu Bodschwinken, D.) Kleine (B 55) von ähnlicher Form. Das obere Ende des Halses, sowie die beiden des durch die 2 viereckigen Stücke getrennten Fusses sind durch je 2 einander nahe liegende Systeme von 3 eingefeilten Linien gefurcht.

18) Fibel 506 (Neu Bodschwinken Grab VI). Aehnlich (R 54) aber ohne alle Zwischenglieder und Querfurchen.

19) Fibel 1571 (Gruneiken Gr. XI) Tafel III 10. R 54, 5 B 59; Form ähnlich 16 nur der Bügelkopf breiter und 4 eckig. Der Hals schwillt in der Mitte etwas an. Die grossen auf einer Bronceaxe sitzenden Knöpfe, haben einen kurzen ringsherum gefurchten Fuss und grossen spitz-halbkugelförmigen Kopf. Der ganze Bügel ist quer und die Knöpfe central von ziemlich tiefen, bereits im Guss hergestellten (wie dies die Gussnath auf der Unterseite beweist) Furchen gestreift. Der breite Bügelkopf ist der Länge nach in der Mitte durch 5 eingeschlagene Würfelaugen (Kreise mit Mittelpunkt) und am Rande durch 2 Perlfurchen verziert (Tafel III 10 a). Letztere sind mittelst einer quadratischen in der Mitte ausgehöhlten (wohl durch Eindruck hergestellten) Punze eingeschlagen, zuerst rechts von vorn nach hinten, dann links. Dabei ist eine allmähliche Deformation des Instruments deutlich erkennbar, indem die Seitengrathe nach rechts und links immer mehr auseinandergingen — woher auch die Perlen auf der linken Seite weniger scharf getrennt sind. Eine ähnliche Thatsache lässt sich bei Fibel Nr. 12 (Tafel III 13) wahrnehmen. Es beweisst dies, dass der Stahl der Punzen doch nicht die nöthige Härte besass, um bei längerem Gebrauch einer Deformation zu widerstehen. Aus diesem Grunde mag vielleicht auch der Stichel, an dessen Härtung (ausgenommen beim Termolirstiche) grössere Ansprüche gestellt werden, weniger Anwendung gefunden haben. Die 7 kantige Sehne ist auf 3 Flächen durch eingeschlagene einfache Kreise verziert. Sie geht in den sich allmählich abrundenden Rollendrath über und macht beiderseits 6 Windungen.

20) Fibel 1673 (Gruneiken Gr. X) Tafel I 14. R 52 B 48 (also breiter als lang, ein seltener Fall). Der Fuss ist flach mit 2 vorspringenden 4 eckigen Endstücken, der halb-

runde Bügel bläht sich in der Mitte etwas auf. Das Schlussstück ist an den 4 Seiten und 2 Diagonalen, der Kopf an den beiden Längsseiten durch eingefeilte Linien gefurcht Die Rolle macht links (6—7, wegen des eingekl. St.) rechts 7 Windungen. Die auf der Bronceaxe sitzenden Knöpfe haben einen Fuss vom Durchmesser der Rolle und einen grossen conoidischen Kopf. Die Nadelscheide ist nicht ausgeschnitten aber unten fast geschlossen.

21) Fibel Katl 1576 (Gruneiken XI D.) R. 38 B 52 Der Bügel hat einen 4 eckigen Querschnitt und ist dicker als breit, seine Kanten sind durch eingeschlagene Kerben verziert. Die Sehne ist 7 kantig, der Rollendrath wird rund. Die beiden conoidischen Endknöpfe werden von der Mitte nach dem Rande durch gebogene Linien gefurcht.

22) Fibel 554 (Steinbach) R 20 B 37. Der ziemlich flach facettirte Hals verdickt sich oben, in der Mitte und unten zu einer seitwärts nicht vorspringenden 4 eckigen Platte (die in die obere des Fusses übergeht) welche an jedem Querrande doppelt gestreift sind. Eine ähnliche schmälere Platte sitzt am unteren Ende des Fusses. Der Nadelhalter geht von der linken Seite des Fusses aus, ist breiter als gewönlich (8) und verschmälert sich nicht T-förmig, sondern allmählich. Der Falz geht unten weiter nach vorne zurück als oben. Die Rolle hat beiderseits 4 Windungen mit Bronceaxe ohne Knöpfe.

23) Fibel Katl. 3243 (Dietrichswalde Gr. 16) kleiner als gewöhnlich R 19 B 29. Der Bügel ist 3 kantig mit abgeflachtem Mittelgrath, hat eine flache Wölbung im Halse und läuft im Fuss nach unten fast spitz zu. Das Halterblatt, dessen Oberkante die Biegung des Halses fortsetzt, verschmälert sich ebenfalls nach unten (ein seltener Fall) so dass die Scheide dadurch enger wird. Die Rolle hat je 4 Windungen über einer Bronceaxe und auf dieser 2 Endknöpfe die aus 2 aufgeschnittenen Ringchen bestehen.

24) Fibel 1125 (Potawern) Tafel IV 9. Der Bügelkopf ist ein T-förmiges Stück mit 4 eckiger Vorderplatte (deren Contouren von Furchen begleitet) und einem halbrunden Blatt zum Durchgang der Rollenaxe; der dreikantige (oben fast rundliche) Hals trägt die Stelle der stärksten Wölbung in der unteren Hälfte (bei den vorigen Fibeln stets in der Mitte); grade in der Biegung springt ein Quergrath vor, neben dem beide Glieder gefurcht sind; den Fuss schliesst eine trapezförmige geschweifte Platte, an welche sich hinten die tief ausgeschnittene Scheide anlegt. Beiderseits 10 Windungen ohne Endknöpfe.

Die 3 letzten Fibeln sind etwas anders als die früheren geformt Die folgenden zeigen sämmtlich Reparaturen.

25) Fibel 1679 (Gruneiken F. D.) B 38. Kleine defecte silberne Fibula. Am Kopfende, zw. Hals und Fuss und unten je zwei Querfurchen, der Kopf der Länge nach tief, daneben 2 mal schwach gefurcht Der Halter war abgebrochen, dafür ist in den silbernen Fuss ein Blatt aus Bronce eingesetzt (auch defect).

26) Fibel 556 (Steinbach D.) Diese, wie die folgende Fibel (bis 30) zeigen die oben (p. 187) beschriebene Reparatur der Drathrolle. Der alte Drath macht links 7, der dickere neue rechts 5 also mit der Windung der von der anderen Seite herüberkommenden Sehne 6 Windungen. Die Knöpfe haben einen halbkugelförmigen Kopf der rechts geschlitzt ist (wohl beim Aufschlagen nach der Reparatur). Der Bügel (R 45 B 66) von flach segmentförmigem Querschnitt hat auf der Höhe des Halses eine quadratische Platte, an den 2 Enden des Halses und des Fusses je eine schmale ebene Leiste. Letztere sind einfach gefurcht. Die Platte trägt in der Mitte quer über 4 Kreise, drüber und drunter je 2 Querstriche. Der Halter war ebenfalls abgebrochen. An seiner Stelle sieht man auf der Rückseite des Fusses eine längsaus eingefeilte nicht tiefe Furche, in die der neue (nicht mehr vorhandene) Halter eingesetzt (wohl gelöthet) war.

27) Fibel 1514 (Gruneiken. D.) zeigt ebenfalls eine doppelte Reparatur. Der Bügel (R 38 B 41) ist ohne alle Furchen. Der Falz war ausgebrochen, wofür an das noch vorhandene Blatt ein Blechstreifen mittelst 2 Nieten befestigt und zur Scheide umgebogen ist. Die Rolle macht links 4 Windungen und rechts 6, wovon 5 dem diesmal ausnahmsweise dünneren angeflickten Drathe gehören. Die Knöpfe mit halbkuglichem Kopf sind einander gleich.

28) Fibel 1578 (Gruneiken Gr. XI D.) Tafel III 9. Der Bügel mit halbkreisförmigem Querschnitt hat oben 4 unten 3 eingefeilte Furchen, an jeder Seite des Knicks 2. Die Feder ist reparirt: links 8 Windungen, rechts 7 wovon 6 dem dickeren Reparaturdrath angehören. Als Axe ist ein neuer Drath durchgesteckt, dessen vorragende Enden bis dicht auf die Rolle umgebogen sind.

29) Fibel 1519 (Gruneiken D.) Bügel ähnlich wie der vorige (R 35 B 57). Die 2 Endknöpfe haben grosse Köpfe in Gestalt abgestutzter Halbkugeln. Die alte Feder macht links 7, die viel dickere neue rechts 5 (im Ganzen hier also 6) Windungen.

30) Fibel 1580 (Gruneiken Gr. XI D.) Bügel ähnlich, nur am Kopf und im Knick vertieft. Die Feder macht links 5, die neue rechts 5 (im Ganzen hier 6) Windungen. Die Endknöpfe sind ungleich. Links sitzt auf der Bronceaxe ein kleiner aufgeschlitzter mit 4,5 mm breitem halbkuglichem Kopf, um dessen Hals sich ein dicker Perlring legt, rechts sitzt ein grosser mit gestutzt halbkuglichem Kopf von 11 mm. Nach der Reparatur ist hier also ein neuer grösserer Knopf aufgesetzt und dann links, wohl um das Gleichgewicht herzustellen ein Perlring (der bei dieser Gattung sonst gar nicht vorkommt) umgelegt. Derselbe ist, obwohl offen, doch so eng, dass er sich nicht über den Kopf schieben lässt, also eine spätere Täuschung ausgeschlossen bleibt (ausserdem ist die Fibel von Dewitz selbst ausgegraben).

Gruppe A II b mit kurzem Halter. Die ersten beiden Fibeln haben einen platten, dreieckig oder trapezartig sich verbreiternden Fuss.

31) Fibel 557 (Steinbach) Tafel III 8. R 36 B 72. Der Hals ist 3 kantig, der Fuss flach und dreieckähnlich, die beiden längeren Seiten concav, die Basis convex geschweift. Der Hals endet oben in einer viereckigen Platte, die auf beiden Längsseiten 2 fach gestreift ist. Die Rolle macht links 4 rechts 5 Windungen, die Eisenaxe trägt 2 runde ungegliederte Knöpfe. Die Contouren des Fussdreiecks werden von Eindrücken begleitet, die aus 2 kleinen mit der Spitze zusammenstossenden Dreiecken gebildet sind, die Höhe bildet eine Reihe Rhomben, in deren Zwischenräumen beiderseits kleine Dreiecke oder eigentlich Halbmonde liegen. Die ersten sind durch quadratische Punzen hergestellt, bei denen die obere und untere Seitenfläche (in der Richtung der Fortbewegung auf der Fibel) 3 eckig ausgefeilt sind, die letztere durch eine quadratische, deren Diagonalen fehlen (Tafel III 8 a). Der Halter sitzt am oberen Ende des Fusses und ist länger als breit.

32) Fibel 1515 (Gruneiken F. D.) Tafel III 14. R 35 B 46. Der Hals ist 3 kantig und trägt den Endknopf noch vor dem Bügelkopf. Der trapezförmige Fuss hat oben 2 an Stielen heraustretende Knöpfe, unten 3 nach vorne sich erhebende. Der Halter ist viel breiter als lang.

Die nächsten 4 Fibeln haben am unteren Ende des flachen Fusses eine rundliche mit 4 eckigen Zacken garnirte Scheibe, welche durch einen nach oben zusammenziehenden Stiel mit dem Halse verbunden ist.

33) Fibel 1516 (Gruneiken F. D.) Tafel III 11. Der 3 kantige Hals hat in der Mitte eine viereckige Platte: über und unter ihr, sowie an seinen beiden Enden ist er quer

von beiden Seiten durch je 2 eingefeilte Furchen gestreift, die in der Mitte einen Grath bilden. Der kurze Stiel des Fusses ist anfangs glatt vierkantig, dann 3 eckig und geht in die 8 zähnige Endscheibe von 27 m Durchmesser über. Der kurze Halter schneidet mit dem oberen Scheibenrande ab. Die Feder ist reparirt; links 6 rechts 5 Windungen der angeflickten; der alten Feder. Die kurzgestielten Seitenknöpfe haben einen kuglichen Kopf.

34) Fibel 1791 (Gruneiken D.) B 86. Der halbrunde Bügel trägt am oberen Ende, in der Mitte und unten eine 4 eckige Platte, die letztere stösst mit einer gleichen des Fusses zusammen. Die Scheibe von 26,5 mm Durchm. hat 10 Zähne, die nach unten an Grösse zunehmen. Der Hals ist von abwechselnd stehenden, eingefeilten Rhomben fischhautartig bedeckt. Der Halter ist ziemlich schmal aber nicht so dicht geschlossen als bei der vorigen Gattung

35) Fibel aus Gruneiken (abgebildet von Virchow Verhandl. d. Berliner Ges. f. Anthrop. etc. 1873 p. 10, wonach auch die Beschreibung). Der vorigen sehr ähnlich, nur dass alle 4 eckigen Platten des Bügels und die Endscheibe mit dünnem Silberblech belegt sind. B fast 90 (also ebenso gross als vorher). Die quadratische Mittelplatte ist an den Längsseiten von je 2, an den Querseiten von je 3 Linien gestreift, welche aus kurzen querstehenden Strichelchen bestehen. Ebensolche Linien sind am oberen und unteren Ende der im Knick liegenden umgebogenen Silberplatte. Die Kopfplatte ist verloren gegangen. Die Scheibe (von 16 Durchm.) hat 9 Zähne (aussen abgerundet): ihr Silberblech hat am Stiel zunächst 3 parallele grade Linien, dann 2 Punktreihen, welche der Schweifung des Randes folgend in die obersten beiden Zähne hineingehen. (Die Fibel 34 scheint nicht silberplattirt gewesen zu sein). Das Halterblatt scheint viel breiter als 34. Die Rolle macht wohl beiderseits 4 Windungen. Die Axe ist aus Eisen und scheint 2 Knöpfe zu tragen (1 fehlt). Die Analyse ist (a. a. O. p. 4) Kupfer 80,92, Zink 16,24, Zinn 1,21, Blei 0,81, also Zinkbronce.

36) Fibel 1518 (Gruneiken D. Tafel V 5) R 29 B 68. Kleiner als die vorigen und der platte Fuss mit längerem geschweiftem Stiele, der in die runde 7 zähnige Scheibe übergeht. Der Hals ist in 4 Reihen Rhomben fischhautartig sehr geschickt zugefeilt. Die obere 4 eckige Platte des Halses, die mittlere und die untere sind mit Silberblech belegt, welches bei der letzteren im Knick scharf umbiegt und den ganzen Fuss bedeckt. Die Mittelplatte umzieht am Rande eine Reihe von Eindrücken, die aus 2 nach innen zusammenstossenden Strichen bestehen und mittelst einer dreieckigen Punze, die an einer Seite schwalbenschwanzartig ausgefeilt ist, hergestellt sind. Innerhalb liegt ein Viereck von Doppelkreisen gebildet, die wegen ungleichen Aufsatzes nach Aussen weniger scharf ausgeprägt sind. An den ausgeschweiften Rändern des Fusses zieht sich ebenfalls ein Kranz von Doppelkreisen bis in den ersten Zahn, der aber in der unteren Hälfte vor einer Reihe von Schwalbenschwanzeindrücken nach Innen zurückreicht. In der Mitte der Scheibe sind 3 concentrische Kreise, nicht mittelst einer Punze, sondern jeder einzeln durch Führung eines kurzschneidigen Instruments eingeschlagen, rund herum ein Kranz von Würfelaugen. Der dicke Kopf ist wie gewöhnlich längs Kanten und Diagonalen durch Feilstriche gefurcht. Die Rolle macht beiderseits 6 Windungen. Von Seitenknöpfen ist auf der eisernen Axe nichts zu bemerken. Der kurze Halter ist länger als breit und geht bis an die Scheibe hinab, mit der Oberkante die Schweifung des Bügels fortsetzend.

37) Fibel 1641 (Gruneiken Grab 5 Klebs) R 41 B 79. Der halbrunde Hals trägt in der Mitte eine 4 eckige (seitwärts nicht vorspringende) Platte, welche länger als breit und innen von 4 Linien umrandet ist. Am Knick stossen wieder 2 quadratische Platten des Fusses und Halses zusammen, deren jede ein eingeritztes Diagonalquadrat trägt. Der an der Seite entspringende Halter mit schmalem Blatt geht längs des kurzen halbrunden Fusses

und endet beim Beginn des geschweiften (oben 2 mal gestreiften) Stiels, auf den, rechtwinklich absetzend, die halbrunde Scheibe von ca. 15 mm Durchmesser folgt. Die Zähne sind ausgebrochen. Der Kopf trägt ebenfalls ein eingeritztes Diagonalquadrat. Die Rolle macht links 5, rechts 6 Windungen. Höchst eigenthümlich sind die Seitenknöpfe: Zwischen 2 quadratischen an den Ecken wenig abgestumpften Endflächen, die um 45° gegeneinander gedreht sind (so dass die Ecken der einen über den Seiten der anderen stehen), gehen 8 Dreiecke von den Ecken nach den gegenüberliegenden Seiten, an der Basis mit den Endflächen einen Winkel über 90° bildend. Da die Ecken abgestumpft, sind es eigentlich Trapeze mit kleiner oberen Seite. [Die Dreiecke sind einigermassen ähnlich bei der römischen Fibel [20]) Bd. III Heft II Tafel 4 Fig. 1], nur sitzt daselbst auf der Endfläche des Knopfs noch eine 4 seitige Pyramide.

Gruppe A II d mit umgeschlagenem Fuss. Ich werde im Folgenden kurz die verschiedenen Variationen vorführen, und bemerke zugleich, dass unter Ringgarnitur des Bügels immer 4 einzelne Ringe oder Gruppen verstanden werden sollen, welche am oberen Ende des Halses, an dessen unteren und am oberen des Fusses — auf beiden Seiten des Verbindungsdraths, und am unteren Ende des Fusses sitzen. Sie scheinen immer so aufzutreten und dürften, wo sie nicht alle 4 vorhanden sind, verloren gegangen sein.

Die Fibeln Nr. 38—43 haben weder Ringgarnitur noch Knöpfe.

38) Fibel 1650 (Gruneiken Gr. VI K.) Tafel III 5 R 19 B 43. Der Bügel hat oben 3 Facetten, und geht in ein Quadrat über, dass sich zum dünnen Kopf verschmälert. Beiderseits des zweimal gewundenen Verbindungsdraths hat der Bügel 2 schmale rechteckige Platten.

39) Fibel 1513 (Gruneiken F. D.) ähnlich aber noch kleiner R 17 B 35.

40) Fibel 1765 (Alt-Bodschwinken IX. K.) R 17 B 40. Bügel im ganzen Verlauf 3kantig. Statt des Draths legt sich hier ein Verbindungsblech, welches senkrecht auf dem oberen Ende des Falzes steht einmal um den Fuss (also etwas tiefer als sonst). Es wird quer von 2 Furchen durchzogen, also eine Andeutung der Drathwindungen, ein Zeichen, dass diese Form jünger, weil sie eine andere Construction oberflächlich imitirt.

41) Fibel 1681 (Gruneiken D.) Bügel bandförmig, nur an den Seiten abgeschrägt, am Kopf und neben der etwas eingezogenen Bindestelle platt 4 eckig. Verbindungsblech 2 fach gefurcht.

42) Fibel 1713 (Neu-Bodschwinken I. K) R 56 B 73. Bügel oben mit 5 Facetten — doch so, dass 2 überwiegen. Am oberen Ende des Halses und auf beiden Seiten des Verbindungsdraths mit langen 4 eckigen Platten. Beiderseits 11 Windungen der Rolle.

43) Fibel 569 (Kampischkehmen Gr. III) R 42 B 56 ähnlich, aber von kleineren Dimensionen. Die 4 eckige Platte des Bügels ist am unteren Ende noch quer gefurcht und geht dann als segmentförmiges Stück weiter und hierauf erst in den facettirten Bügel über [fast identisch genau wie die Fibel a. a. O. [60]) Tafel I 7 des Pyrmonter Quellfundes).

Die Fibeln 44, 48 haben 3 Knöpfe (auf dem Kopf und der Axe), aber keine Ringgarnitur.

44) Fibel 1764 (Alt-Bodschwinken IX K) R 42 B 55. Der Bügel ist ähnlich wie in 42 geformt, 3 kantig, nur an denselben 3 Stellen mit 4 eckigen Platten. Das Verbindungsblech ist 2 fach gefurcht. Oben sitzen 3 Knöpfe mit rundlichem Kopf.

45) Fibel 525 (Neu-Bodschwinken VII D.) Aehnlich, nur hat der Bügel keine 4 eckigen Platten, und das Verb.-Blech ist platt.

46) Fibel 1723 (Neu-Bodschwinken. D.) R 39 B 64. Auf dem Kopf sitzt ein Knopf,

dessen eingekerbter Fuss mit Perldrath umlegt ist, die Axe trägt kurze, ungegliederte cylindrische Knöpfe.

47) Fibel 1775 (Alt-Bodschwinken Gr. X K.) R 90 B 97, 14 Rollenwindungen. Es befinden sich hier 3 Knöpfe, deren Fuss mit Perlring umgeben ist.

48) Fibel 1621 (Gruneiken Gr. II K.) 3 platte Knöpfe. Die Sehne ist auf beiden Seiten tief eingebogen (ähnlich Tafel III 4) R 47 B 78.

Die Fibeln 49 — 51 tragen keine Ringe und haben Knöpfe mit schraubenartig decorirtem Stiel.

49) Fibel 1734 (bei Sensburg) Tafel III 6. R 44 B 113. Ein Mittelknopf von 15 Länge. Der Stiel ist von 6 Spiral-Windungen Drath umgeben, der Kopf flach kuglig. Der Bügel ist ganz unverziert, im Halse fast 3 kantig, so dass die Facetten viel schwächer als im Fusse hervortreten.

50) Fibel Tafel III 11 (Gruneiken.) Der Mittelknopf wird von 4 Windungen Drath umgeben, die noch längeren Seitenknöpfe mit kleinen Köpfen von 8.

51) Fibel 1686 (Gruneiken F. D.) R c. 29 B 58. Bügel ganz flach 3 kantig mit quadratischen Platten an den 3 resp. Stellen, mit 3 fach gefurchtem Verbindungsblech. Die 3 Knöpfe sind nicht umwickelt, sondern mit einem bei dem mittlern 4 mal, bei den seitlichen 5 mal gefurchten Blech umlegt, das einen Spalt offen lässt. Es bestehen auch keine Schraubengänge, sondern die Streifen imitiren die Drathwindungen ebenso wie die Furchen des Verbindungsblechs. Der Mittelkopf hat einen runden Kopf. Die Seitenknöpfe (1 vorh.) haben viel geringeren Durchmesser als die Rolle (der Kopf ist nicht mehr vorhanden).

Die Fibeln 52—54 haben eine Garnitur von einfachen Perlringen.

52) Fibel 1721 (Neu-Bodschwinken D.) Der Bügel hat oben 6 Facetten R 67 B 80. Die Rolle macht 13 Windungen. Die 3 Knöpfe haben einen Kopf in Form einer abgestutzten Kugel und einen Perlring um den Hals.

53) Fibel 501 (Neu-Bodschwinken V D.) B 110 (Rolle fehlt). Der Bügelkopf hat einen polygonalen Durchschnitt und trägt keinen Knopf. Der fehlende unterste Ring ist wohl nur verloren gegangen.

54) Fibel 3304 (Dietrichswalde. Lohmeyer) aus Silber Tafel V 6 R 20 B 32. Ein Mittelknopf mit Perlring um den Fuss und ziemlich flach gerundetem Kopf.

Die Fibeln 55, 56 haben an den 4 Punkten je 2 getrennte Perlringe, welche zwischen sich ein umgelegtes Blech festhalten (Garnitur mit Doppelringen).

55) Fibel 1718 (Neu-Bodschwinken Gr. III Klebs) Tafel III 2. Grosse, schön decorirte Fibel. R 110 B 118. Der Bügel hat viele Facetten. Die Rolle, mit 16 Windungen jederseits, trägt an den Enden 2 Knöpfe mit grossem canoidischem Kopf, um dessen (nicht des Fusses) Rand sich ein Perlring legt. Von den 2 Ringen jeder Gruppe wird ein umgelegtes Bronceblech festgehalten, um welches quer das einfache Tannen-Ornament eingepresst oder geschlagen ist.

56) Fibel aus Gruneiken R 70 B 80. Die Construction ist dieselbe nur ist der Bügel zwischen jedem Ringpaar mit Silberblech umlegt, eine Decoration, die sich öfters in Ostpreussen findet.

57) Fibel 1726 (Neu-Bodschwinken) Tafel V 3. Der dicke Bügelhals trägt 2 längs eingefeilte Furchen und geht in den platten scharf vorspringenden Fuss über. Der Kopf hat ein eingeritztes Diagonalquadrat. Bei den beiden Seitenknöpfen sind Stiel und Kopf von gleichem Durchmesser und werden beide von Perlringen umgeben, die eine einfache Feile ziemlich roh hergestellt hat, wie auch die anderen Ringe dieser Fibel. Die beiden

Paare des Halses liegen weiter auseinander, während die 4 Ringe des Fusses gleiche Intervallen bilden. Wie es scheint ist sowohl anf Hals und Fuss die ganze Strecke zwischen den 4 Ringen mit einem waffelförmig gepressten (oder geschlagenem) Silberblech belegt gewesen, vielleicht die ganze Vorderseite des Bügels: denn auf der Rückseite hat sich dies beim Fuss ganz, beim Halse mit einer kleinen Lücke zwischen Ring 2 und 3 erhalten, während er vorne oben nur noch zwischen Ring 1 und 2, 3 und 4, unten nur zwischen 3 und 4 erhalten ist. Die Technik ist im Ganzen ziemlich erh. Diese Fibel findet sich mehrfach in Ostpreussen. Ein in der Sammlung der Prussia befindliches Exemplar besteht aus Silber. (Das Silberblech ist in der Zeichnung ergänzt gedacht).

Die folgenden Fibeln besitzen eine noch reichere Ringgarnitur und gehören zu den Prachtstücken des ostpreussischen Gräberinventar's, wo sie reicher vertreten sind als irgendwo anders. Jedes Ringsystem besteht aus 2 Perlringtriaden, zwischen denen meist ein glatter Ring mit 3 eckigem Querschnitt liegt, selten ein 7. Perlring. Die Knöpfe, deren hier immer 3 auftreten (in Rosenau Tafel VIII Fig. 4 auch nur einer) sind am Fusse von einer Perltriade umgeben. Wir wollen sie „Fibeln mit vollständiger Ringgarnitur nennen.

58) Fibel 601 (Gruneiken Gr. I Kl.) R 60 B 68. Der Mittelring jedes Systems ist 3 kantig; die Sehne ist nur flach zurückgebogen Beiderseits 9 Windungen.

59) Fibel 1623 (Gruneiken Gr. 3 Kl.) R 68 B 75. Der Mittelring des Systems ist geperlt. Die Sehne sehr flach. Beiders. 10 Windungen.

60) Fibel 655 (Kampischkehmen D,) Tafel III 4, die eleganteste Fibel unserer Sammlung. R 60 B 81. Der Bügel ist im Halse 3 kantig, unten rundlich. Die 4 Gruppen haben einen 3 kantigen Mittelring. Den beiden des Fusses legt sich auf der einander zugewandten Seite noch ein Perlring vor. Die Knöpfe sind am Fuss mit Triaden umgeben, der Kopf ist abgestutzt coinisch. Die Sehne biegt sich auf beiden Seiten sehr tief ein; 11 Windungen beiderseits über Bronceaxe. Die ganze Arbeit ist höchst sorgfältig ausgeführt.

61) Fibel 515 (Neu-Bodschwinken Gr. VI Dewitz) etwas grösser (R 80, B 97) und fast ebenso elegant. Bau sehr ähnlich, nur ist die Sehne nicht ganz so tief eingebogen, auch fehlen am Fusse die beiden überzähligen Ringe. Eisenaxe; links 12, rechts 13 Windungen.

62) Fibel 1637 (Gruneiken Gr. IV Klebs) R 34 B 64. 10 Windungen beiderseits auf Eisenaxe. Ganz analog, doch ist die Sehne nicht eingebogen und bestehen die Ringsysteme (mit mittlerem Perlring) aus Silber (ähnlich zu Rosenau Tafel VIII 4, wo der Mittelring noch aus Bronce).

Eisenfibeln. An die Gruppen A II a und d schliessen sich die in der Construction ganz analogen Eisenfibeln an.

63) Fibel 1561 (Gruneiken D.) R 62 B c. 97. Sehr verrostet — woher die feinere Construction schwer erkennbar — Mit tief ausgeschnittener Nadelscheide.

64) Fibel 1562 (Gruneiken), ebenfalls sehr stark verrostet. R 48 B 68. Scheint 2 Seitenknöpfe zu haben. Mit Nadelscheide. Die Fibel ist dadurch interessant, dass sie 2 Sehnen hat. Innen bildet ein 4 kantiger Drath beiderseits 2 Windungen mit kurzer Sehne und läuft in die Nadel aus An diese Spirale schliesst sich aussen auf beiden Seiten eine 2. aus dünnerem Drath an, welche beiderseits wohl noch 2 Windungen macht. Ihre grosse Sehne muss beim Spannen die Hauptfederwirkung hervorbringen, steht mit der Nadel aber nicht mehr in Verbindung. [Aehnlich ist die Construction Thorsberg [23]) IV 8.]

65) Fibel 529 (Neu-Bodschwinken. D.) Fragment eines schmalen, dicken, also der Quere nach platten Eisenbügels, der unten der Länge nach sich zur Scheide umbiegt. (Leider sehr defect).

66) Fibel 503 (Neu-Bodschwinken Gr. V. D.) R 29 B 75 mit umgeschlagenem Fuss ohne Knöpfe, beiderseits 3 Windungen.

67) Fibel 1128 (Potavern) R 23 B 66, mit umgeschlagenem Fuss. Bügel rund gewölbt, sonst sehr ähnlich Nr. 42.

68) Fibel 3305 (Dietrichswalde) R 13 B 59. Kleine sehr gut erhaltene Fibel Taf. V 20. Der Hals ist nach oben ganz schmal zugeschmiedet. Die Rolle macht beiderseits 3, der Verbindungsdrath 5 Windungen.

69) Fibel 1777 (Alt-Bodschwinken Gr. X Klebs). Fibel mit umgeschlagenem Fuss aber mit abweichender (oben p. 189 (31) beschriebener) Federconstruction, Tafel V 12. R 14 B 70. Eine ähnliche eingliedrige Fibel mit oberer Sehne aus Bronce ist neuerdings auf dem Gräberfeld zu Wackern gefunden. Wie ich bereits oben anführte kann man sie des Bügels wegen nicht gut von dieser Gattung trennen — trotz der anomalen Feder.

70) Fibel 1635 (Gruneiken Gr. IV K.) defect R 57. Körper aus Eisen. Die Feder macht nur 2 Windungen jederseits, die durch eine kurze Sehne verbunden werden. Wegen des Rostes ist die Construction nicht ganz klar. Die lang heraustretende Axe ist bis an die Enden mit Eisenspiralen umwickelt, welche wahrscheinlich wie bei Nr. 63 eine 2. längere Sehne verband. Die Endknöpfe sind am Fuss mit einem Bronceperlring umlegt. Das oberste System der Bügelgarnirung besteht aus 2 Bronceperltriaden und einem dazwischenliegenden gerippten Bronceblechstreifen. Leider fehlt das Uebrige.

71) Fibel 3295 (Dietrichswalde) Fibelfragment: Bügel aus Bronce, Feder aus Eisen.

Verbreitung der Familie A II. Wir wollen das Bezirk dieser Fibeln schnell durchlaufen, da eine eingehendere Kritik erst bei der allgemeinen Betrachtung folgen kann. Leider liegt das Material hier viel weniger vollständig vor als bei A I, und es wird noch sehr vieler Ergänzungen bedürfen. In den Russischen Ostseeprovinzen findet sich Fibula II a und d zu Kapsehten in Curland [[45]) Tafel 33, 9—5 und mehrere Exempl. im Berliner Museum], II d im Schiffsgrabe am Strantesee [Grevingk [27]) Tafel II 12 und p. 95]. In Livland ist am Langensee eine Fibel (II b) mit Endscheibe gefunden, welche der Gruneiker Fibel Nr. 31 (1791) sowie einer zu Dolkeim unweit Königsberg gefundenen fast gleicht [76]) — die Zähne sind vielleicht abgebrochen. Eine ebenfalls sehr ähnliche ist im grossen Dobelsberger Moorfunde entdeckt [81]). Eine andere mit durchlöcherter Scheibe stammt vom Unipicht-Steinhaufen im Dorpater Kreise [[27]) II 13]. In Gotland finden sich ähnliche mit Silber belegte Fibeln (II b), wie überhaupt auf den Inseln Gotland und Öland noch die meisten unserer Formen auftreten, allerdings nach dem in den Sammlungen niedergelegten Material nicht mehr in solcher Fülle als in Ostpreussen. Die Inseln sind als Hauptendpunkt einer nach dem Norden östlich gehenden Handelsstrasse anzusehen. So findet sich auf Öland Form A II a [A. S. [31]) Fig. 314, Hildebrand [15]) Fig. 155].

In Norwegen ist die Form mit Scheide selten. In Hedemarken kommt eine solche vor [[67]) Taf. III 15] zusammen mit Gegenständen, welche denen der dänischen Moorfunde gleichen, ferner zu Sönder Huseby. Etwas häufiger kommt der lange Halter vor, meist aber eine spätere Umformung des Typus. Bornholm zeigt die Ostpreussischen Typen: [18]) Tafel IX 9 (sehr ähnlich Nr. 23), XIV 2 (ähnl. Nr. 24), XV 1, 3 sehr ähnlich, fast identisch mit Nr. 41, 42; ibid. XV 7, IX 7 mit kurzem Halter und breitem Fuss oder Scheibe. In Meklenburg finden sich im Urnenfeld zu Pritzier Fibeln mit umgeschlagenem und breitem Fuss, in den Scelett-

[76]) Grewingk in Sitzber. d. gel. estn. Ges. Dorpat 1877 p. 132.

gräbern zu Haeven und Grabow [[41]) II 22] mit Scheiben, die mit Silber, Glas oder Edelsteinen belegt sind. Die Schleswigschen Moorfunde zeigen Fibeln mit umgeschlagenem Fuss Thorsberg [23]) IV 5, unseren Formen am ähnlichsten; Nydam [24]) V 12, 13, bereits etwas abweichend (der Bügel ist in der Regel flacher, oft von einer Perlrippe bedeckt, die Spirale sehr kurz); Thorsberg [23]) IV 11 mit breitem Fuss ähnt unserer Nr. 31. Im Holsteinischen Urnenfelde zu Borgstedterfelde findet sich Typus A II a, doch mit dem Mittelknopf auf dem Halse, ferner Fibeln mit breitem Fuss, meist aber jüngere Formen. In Darzau [9]) treten diese Formen, wie es scheint nicht mehr auf, sondern statt ihrer eingliedrige Fibeln mit unterer Sehne. Im Quellfunde zu Pyrmont — der unten eingehend beleuchtet werden soll — ist Fibel [60]) Tafel I 7 identisch mit manchen ostpreussischen z. B. Nr. 42. Die Fibeln [61]) Fig. 15—18 ähnen den unsrigen mit Nadelscheide. Aus Norddeutschland ist mir die Form mit umgeschlagenem Fuss bekannt aus dem Berliner Museum: Katl. II 5802 a, b 2 Stück von Kölbigk bei Bernburg (mit Ringumlagen), II 543 von Eichstadt bei Nördlingen (in der Pyrmonter Form und wie Nr. 42). Die Zahl der Funde wird also jedenfalls viel grösser und weiter vertheilt sein. In Cöln befindet sich eine Fibel mit Nadelscheide [Dütschke [28]) Tafel V, VI Fig. 4] also wohl aus den Rheinlanden. Aus Rheinhessen bildet Lindenschmidt [[20]) III Heft 2 Tafel 4 Fig. 1] eine römische Fibel mit Scheide und Spirale ab — die anderen Figuren zeigen deutlich, wie aus der Spiral- die Charnierfibel entstanden ist. Unter den Fibeln der römischen Niederlassung zu Dalheim findet sich eine [[74]) Bd. IX Tafel VIII Fig. 1 3te Fibel] welche mit unserer Nr. 23 aus Dietrichswalde (mit Scheide) vollständig übereinstimmt. In der Sammlung zu Siegmaringen [21]) finden sich 2 Fibeln aus Italien: Tafel 37 Fig. 4 mit Nadelscheide und Fussknopf (etwas abweichend von Ostpreussen) und 38 Fig. 26, welche den breitfüssigen Fibeln auf Bornholm [18]) Tafel 7 und von Seeland [[77]) p. 371 Fig. 27] ähnt. Im Thorwaldsen Museum zu Kopenhagen befindet sich unter einer Sammlung italienischer Broncen neben alten etruskischen Fibeln eine mit Nadelscheide und Mittelknopf auf dem Bügelhalse und 2 Seitenknöpfen—notorisch soll Thorwaldsen nur in Italien gesammelt haben. Ebenso befindet sich im Antiquarium zu Berlin eine Fibel mit umgeschlagenem Fuss, die aus Italien stammen soll. Natürlich haben diese beiden Stücke mit unsicherem Fundort nicht volle Beweiskraft. Wichtig aber ist es, dass die Fibel mit umgeschlagenem Fuss sich in den Ruinen von Dodona [[78]) Tafel 51 Fig. 8] vorfindet unter anderen Fibeln von altitalischem, La Tene- und römischem Typus aus sehr verschiedenen Zeiten. Nach der Darstellung des Autors hat auf den Ruinen des alten heiligen Ortes eine neue Stadt zur Römerzeit vom Anfang des 2. bis zu dem des 4. Jahrh. n. Chr. in Blüthe gestanden. Ob die in den aus den Gräbern von Mzchet bei Tiflis stammenden zum Theil ähnlichen Fibeln [[70]) Tafel VII] hierhergehören ist nicht ganz klar zu ersehen. Jedenfalls stammen die Funde — nicht nach des Verfassers Ansicht — aus der Zeit 1000 v. Chr., sondern (wie es die Charnierfibeln beweisen) wohl aus einer spätrömischen.

Die Familie A II findet sich also weit zerstreut, doch sind im Ganzen noch nicht viel fremde Fundorte bekannt. Hingegen ist die Römische Armbrustcharnierfibel mit Nadelscheide, welche unbedingt eine spätere Entwicklung des Typus II a darstellt, in allen Grenzprovinzen des Römerreichs von Britanien durch Frankreich, die Rheinlande, Schweiz, Oesterreich bis Ungarn hin so verbreitet, dass eine speciellere Aufzählung der Fundorte überflüssig erscheint.

---

[77]) Aarböger etc. 1877. [78]) Dodona et ses ruines par Constantin Carapanos. Paris 1878. [79]) Bayern. Die Ausgrabungen der alten Gräber bei Mzchet. Zeitschr. f. Etmologie IV 1872 Berlin.

72) Zangenfibel. Tafel III 16 (Katl. 1790 Neu-Bodschwinken, von Dewitz selbst ausgegraben). Die Fibel hat die Form einer Kneifzange, deren Griffe durch den 2 mal scharf umgebogenen Bügel, welcher am unteren Ende die Nadelscheide trägt, und die Nadel gebildet werden. Die beiden Theile drehen sich um einen Broncestift. Indem die Backen zusammenschliessen, ehe die Nadel noch in den Falz eingreift, wird auch hier dieselbe genöthigt, noch eine kleine Federkraft zu entwickeln.

Diese Fibel nimmt einen ganz exclusiven Standpunkt unter allen bisher behandelten ein. In Ostpreussen ist sie ein Unicum und anderswoher mir nicht ausgeschlossenen Funden bekannt, die über ihre Zeitstellung Aufschluss geben könnten. Dagegen ist ihr Verbreitungsbezirk ein sehr grosser. Sie kommt in Ungarn vor: Ein Exemplar mit quadratischem Nadelhalter und mit hakenartig zurückgebogenem Fuss im Berliner nordischen Museum (von Duna Pentele II 10529); mehrere Exemplare im Pester Nationalmuseum und in Ungarischen Privatsammlungen (die im Lande gesammelt); ferner ein Münz- und Antikencabinet zu Wien (Katl. 903 a aus Ungarn). 2 befinden sich in Cölner Sammlungen [[28]) Taf. V, VI Fig. 16, 17] mit viel spitzeren Backen — sie stammen aus den Rheinlanden, die eine von Dormagen; ferner finden sich — nach einer gütigen Mittheilung von Herrn Dr. Sophus Müller im Cabinet des medailles zu Paris (Katl. 1227) eine sehr grosse mit quadratischem Nadelhalter, der am Fussende einen kleinen schneckenartigen Haken nach vorne sendet; im Musée de St. Germain eine mit 3 eckigem Nadelhalter (Fundort unbekannt). Eine ebensolche ist Nr. A B 654 im Kopenhagener Antikencabinet (in Italien gekauft). Die Form findet sich (nach Müller) im Museo civico zu Mailand aufbewahrt, nach Hildebrand [[15]) p. 75] in der Bibliothek zu Ravenna, im Alterthumsmuseum zu Parma, im Lateranischen Museum zu Rom (diese zu Ostia mit Römischen Alterthümern gefunden). Es zeigt sich also, dass der Typus ein römischer und in Italien fabricirter ist. Wahrscheinlich stellt er eine Umwandlung der altitalischen halbkreisförmigen Fibel vor [[15]) Fig. 30, [80]) Tafel III], indem die einfache Spiralwindung in die beiden Backen überging, also wieder der Ersatz der Feder durch ein Charnier. [Derselben Ansicht ist Dütschke a. a. O. [28])]. Die Zeit lässt sich schwer bestimmen. (Ich glaube, dass man sie ziemlich spät, vielleicht in das 3. Jahrh. n. Chr. setzen kann).

Klasse B. 73) Fibel 1509 (Gruneiken, Frank-Dewitz) Tafel III 22 R 48 B 113. Der Kopf ist eine 3 eckige Platte mit gewölbten oberen Seiten, und trägt 3 Knöpfe in Form stylisirter Thierköpfe. Im Innern befinden sich 3 Felder deren oberstes durchbohrt ist, während Voluten in den beiden anderen sitzen. Der Hals ist 3 kantig (unten etwas hohl wie die Knöpfe) und ziemlich flach. Der Fuss ist ungefähr rhombisch gestaltet mit concav geschweiften Seiten und endet in einem seitlich eingekerbten Schlussplättchen mit Mittelleiste. Innen werden von Grathen noch 2 Rhomben eingeschlossen, deren innerster eine vertiefte vertikale Furche enthält. Der mittlere Grath ist mittelst einer Doppelpunze beiderseits mit Reihen von kleinen Eindrücken decorirt. Hinten sitzt am unteren Rande des Kopfes eine kurze eiserne Spirale, der obere Theil des Rhombus trägt den schmalen Halter. Die Fibel ist fertig gegossen und in den Vertiefungen mit dem Stichel etwas nachbearbeitet.

74) Fibel 1724 (Neu-Bodschwinken, Dewitz) Tafel III 18. R 27 B 31. Kopf viereckig und von 3 Furchen umzogen. Jenseits derselben setzen sich 3 Leisten mit gekerbtem Rande an, die in einer Hohlkehle 2 resp. 4 Löcher zeigen. Hals kurz mit 3 rundlichen

[28]) Bulletino di Paletnologia Italiana IV 1878.

Facetten. Der Fuss hat ein ungefähr 4 eckiges Oberstück mit verschiedenartig gekerbten und geschweiften Seiten und ein schmäleres rund endendes Schlussstück mit 2 eingefeilten Furchensystemen, welches wieder an einen Thierkopf erinnert. Auf der Rückseite des Kopfes sitzt eine Broncewange mit der Bronceachse, um welche sich eine Eisennadel mit Oese dreht. Letztere wird durch eine kleine Bronce-Spirale festgehalten, welche zwei durch die Sehne verbundene Windungen macht, die durch die nagelartigen End-Knöpfe der Axe am Abgleiten verhindert werden. Der Bügel ist nach dem Gusse stark befeilt, und sind alle Furchen wohl nur auf diese Weise hergestellt.

Ich verzichte darauf, diese hier vereinzelt auftretenden Formen weiter zu verfolgen: sie kommen, wie erwähnt, bei den germanischen Völkern in späterer Zeit, bes. nach der Völkerwanderung in ungeheurer Fülle und Mannigfaltigkeit vor. Mir scheinen die obigen Formen, wie einige andere ostpreussische, noch zu den einfacheren und älteren zu gehören. Bei neuem Material aus systematischen Funden wird sich hierüber mehr feststellen lassen.

Klasse C. Scheibenfibeln. 75) Emailfibel 1510 (Gruneiken, Frank-Dewitz) Tafel V 1. Der Bügel ist ein durchbrochener ungefähr 3 eckiger Rahmen — wie ihn am besten die Zeichnung deutlich macht — der unten in eine runde Scheibe übergeht, an welche sich schliesslich ein 3 eckiger Fuss mit geschweiften Seiten anschliesst — es ist also noch eine gewisse Gliederung, aber in einem anderen Sinne als früher vorhanden. Im Inneren des Rahmens befinden sich 3 durch Stege mit ihm verbundene Dreiecke. Diese sowie das Schlussdreieck sind ausgehöhlt und mit rothem Email gefüllt — Emais champlevé, Grubenschmelz (über dessen Bedeutung weiter unten bei der Besprechung des Glases). Die runde Scheibe ist versilbert, wovon noch Spuren vorhanden sind. Die äusseren Balken des Rahmens gehen über den Querbalken hinaus und tragen eine Eisenaxe, um welche eine plumpe lange Broncenadel sich mit einer schlecht gebogenen Oese dreht. Um diese Axe ist eine Spirale aus dünnem Drath gewickelt mit 11 Windungen links und 15 rechts, deren am Bügel anliegende Sehne durch 2 aus der Rückseite vorspringende (mitgegossene) Haken festgehalten wird (Tafel V I a). Hinter der Scheibe sitzt der Nadelhalter mit breitem Blatt und grossem Falz. Die Oberseite der Fibel ist sauber geglättet, die Rückseite nach dem Gusse weiter nicht bearbeitet. Eigenthümlich ist der rohe Nadelmechanismus. Man kann aber an keine Reparatur denken, da eine dünne Nadel von der Dicke des Spiraldraths bei der grossen Länge nicht mehr genügt haben würde und da die Spirale, wie die zu ihrem Festhalten bestimmten Haken beweisen, bereits bei der Fabrikation umgelegt wurde. Sie spielt also nur noch eine decorative Rolle in Reminiscenz an frühere Bildungen. Die Anwendung der Emails ist eine sehr einfache und sticht bedeutend gegen den eleganten Farbenreichthum ab, wie ihn die rheinischen römischen Emailfibeln zeigen [[82]) Tafel I, II] und wie sie ähnlich auch vielfach in Oesterreich-Ungarn vorkommen. Doch stehe ich nicht an, die Fibel für römisches Fabrikat zu halten. Ausser den weiter unten zu erwähnenden Hängezierrathen besitzt die Alterthumsgesellschaft Prussia hieselbst noch emaillirte Schmuckstücke von Lapsau, wahrscheinlich Schlussstücke eines Gürtels oder Riemens (weiss, roth und grün). Ferner sind mir 2 emaillirte Fibeln aus Polen bekannt (in der Sammlung des verstorbenen Professor Podczaszynski zu Warschau) von Dworaki bei Lomza (Gouvernement Augustowo) und von Birza, ausserdem ein Riemenbesatzstück (?) aus der Gegend von Kowno. Die Fibel von Dworaki zeigt noch etwas auffallende Formen, die beiden anderen Stücke haben aber ent-

[82]) Cohausen: Römischer Schmelzschmuck. Annalen d. Ver. für Nassauische Alterthumskunde XII 1873. Wiesbaden.

schieden römischen Character. Die Scheibenfibeln sind in Ostpreussen selten: es existirt in der Sammlung des Archivs eine Zahl ohne Fundorte. In dem grossen Felde von Darzau treten sie ziemlich spät auf und ebenso wird den zahlreichen römischen Fibeln, welche eine runde oder anderweitig geometrisch gestaltete Scheibe, ja sogar Thierfiguren tragen [wie sie Lindenschmidt [20]) Bd. II: H 4 T 5, H VII 4, H X 1 abbildet] kein frühes Datum beizulegen sein. Die Scheibenfibel muss wohl schon vor der Kaiserzeit in Gebrauch gewesen sein, weil sie auf Gemälden und bei plastischen Werken vorzugsweise dargestellt wird: doch dürfte dies [wie Dütschke [28]) bemerkt] nur der besseren ornamentalen Wirkung wegen geschehen sein. Die Darstellung der Bügelfibula kommt erst auf Bildwerken der späteren Kaiserzeit vor, während sie in den älteren Gräberfunden die fast ausschliessliche Herrschaft besitzt. Hingegen tritt gerade die Scheibenfibel in nachweisbar älteren Funden selten auf.

Herkunft und Zeitstellung der Fibeln. Aus den obigen Zusammenstellungen ergiebt sich, dass die Mehrzahl der ostpreussischen Formen sehr weit über Norddeutschland, Scandinavien verbreitet ist, und dass sich identische oder nahe verwandte Formen in den römischen Grenzprovinzen wiederfinden. Wir können daher dieselben aus diesen äusseren sowie aus inneren Gründen nicht als einheimische, nordische Fabrikate ansehen. Vollständig verschieden von den Fibeln der Broncezeit tritt eine ganz neue Reihe von Formen auf, und welchen Standpunkt man auch dieser früheren Periode gegenüber einnehmen mag, so steht doch fest, dass eine neue überlegene Cultur und Technik unvermittelt andere Typen hereinbrachte, die alten vollständig bei Seite schiebend. Wir haben die neue Quelle im Römerreiche gefunden und werden auch die kleinen Variationen nicht als nordische Zusätze betrachten, so lange sie sich im Geiste und Style der südlichen Fabrikate bewegen, wie dies noch bei fast allen oben behandelten Fibeln der Fall ist. Dass allmählich eine einheimische Fertigkeit in Behandlung der Metalle entstand, unterliegt keinem Zweifel. So werden die Waffen wohl bereits grösstentheils im Lande fabricirt sein, wie dies ja auch u. a. die Auffindung einer Feldschmiede im Vimosefunde [[26]) Tafel XVIII] beweist. Ebenso halte ich die ungeschickt ausgeführten Reparaturen für die Arbeit einheimischer Arbeiter, welche die durch den Gebrauch beschädigten Stücke nothdürftig flickten, aber nicht im Stande waren, die wahre Bedeutung des Mechanismus zu ergründen. Aehnlich urtheilt Hostmann [[9]) p. 58] über solche Reparaturen. Jedenfalls treten gegen das Ende der Periode, die wir hier behandeln, Formen auf, die nicht mehr stilvoll die südlichen Formen variiren, sondern in destructiver Weise umwandeln und imitiren — so wird die Sehne z. B. mit dem Bügel zu einem Gliede vereint. Es ist das Grundmotiv noch erkennbar, aber vollständig verändert und in einem neuen phantastischen Style decorirt. Hieher gehören z. B. die spätgermanischen Fibeln. An die Stelle der im Grossen und Ganzen mehr den Character der gleichmässigen Fabrikarbeit eines Weltreichs tragenden Erzeugnisse tritt nun eine ungeheure Mannigfaltigkeit, welche die individuelle Laune des einzelnen Arbeiters wiederspiegelt. Den Beginn dieser Periode genau festzustellen ist bis jetzt noch eine sehr schwere Aufgabe, und wird die neue Technik sich auch wohl zuerst unter dem Einflusse ausländischer Lehrmeister entwickelt haben.

Wenn wir also auf die römische Industrie hingewiesen werden, so ist das Wesen derselben doch noch etwas näher zu präcisiren. Bis in die römische Kaiserzeit scheint in Italien keine selbstständige römische Metalltechnik existirt zu haben, sondern dieselbe wurde durch die etruskische ersetzt oder von griechischen Einflüssen beherrscht. In Gallien treten neben den etruskischen Geräthen Formen auf, wie die La Tènefibeln, welche einen durchaus verschiedenen Typus zeigen und in Italien, soweit sich jetzt übersehen lässt, wenig vertreten

sind. Ob sie dem Einfluss des griechischen Massilia entsprungen sind (wie Hildebrand meint), wäre zu untersuchen. Jedenfalls kann man wohl erst nach Christi Geburt von einer eigentlich römischen Industrie sprechen, welche sich nun mächtig zunächst in Italien, dann in den Provinzen — wo sie in späteren Jahrhunderten ihre Hauptpflege fand — entwickelte. Hier sind die Techniker gewiss zum grossen Theile Eingeborene gewesen, welche aber, nunmehr vollständig romanisirt, im Sinne der fremden Industrie arbeiteten, ohne aber wohl den Geschmack des Landes ganz zu vernachlässigen. Daher erscheinen in den Fabrikaten der einzelnen Provinzen mancherlei Abweichungen, aber immerhin durchweht ein grosser Geist das Ganze, der Römische, und wir wollen daher nicht z. B. von gallo-romains sprechen (wie die Franzosen) sondern überall noch von Römern, mögen auch die römischen Namen und Fabrikstempel auf den Nydamschwertern manchmal etwas barbarisch klingen. Dieser Provincialindustrie entstammen unsere Schmucksachen und es ist daher erklärlich, wenn man sie in den späteren Jahrhunderten nicht mehr in Italien nachweisen kann. Dass nicht überall mustergültiges geleistet wurde, und dass ein allmählicher Verfall eintrat, ist natürlich und wird durch die Funde nachgewiesen. Es erschwert dies aber die Beurtheilung derjenigen Geräthe, welche später bei den echten Barbaren jenseits der Grenzen des Römerreichs selbstständig hervorgebracht wurden.

Wenn wir die Geräthe bes. die Fibeln also für römische Artikel halten, so müssen wir annehmen, dass zwischen ihrer Fabrikation und dem Import nur ein kleiner Zeitraum liegen kann. Die doch immerhin zerbrechlichen Fibeln — wie es die Nothwendigkeit der Reparatur beweist — konnten nicht allzulange unterwegs bleiben oder gar von zwischen liegenden Völkern getragen werden, so dass sie schliesslich als alte Sachen an das Endziel ihrer Reise gelangt wären. Ferner glaube ich der einzelnen Fibel keine allzugrosse Lebensdauer zusprechen zu können. Wenige mögen den Besitzer überdauert und als Erbstück an die Kinder gelangt sein, wie dies auch aus der oft übercompleten Garnitur von Fibeln, die sich manchmal in jeder Urne eines ostpreussischen Gräberfeldes als Mitgabe findet, ersichtlich ist. Selten kommen daher Fibeln entschieden älteren Characters neben jüngeren vor, und sind dies dann meist kostbare Prachtstücke, wie die goldene römische Fibel im Grabe des Frankenkönigs Childerich I [[83]) p. 214].

Wohl aber mag ein Modell lange Zeit hindurch gearbeitet sein, besonders wenn es sich bei den Barbaren besonderer Beliebtheit erfreute — auf deren Geschmack der Fabrikant unbedingt Rücksicht nahm: doch änderte sich wohl auch damals, freilich langsam als in der styllosen Neuzeit, in gewissen Perioden die nie stillstehende Mode. In diesen Grenzen müssen wir vollständig gleiche Formen als ungefähr gleichzeitig betrachten. Wenn daher ein Muster auf einem neu erschlossenen Handelswege später nach einem 2. Orte gelangt, so ist es dem am 1. entweder gleich, wenn die Fabrikation sich so lange constant erhalten hatte, oder es zeigt bereits die durch den Wechsel der Mode bedingten Abweichungen, welche am 1. Ort manchmal nicht mehr auftreten, sobald die Handelsbeziehungen sich geändert haben. Es wäre aber verfehlt jeder Varietät sofort eine andere Zeitstellung zuzutheilen. Jedenfalls sind mancherlei Formen zugleich eingeführt — so zeigt sich bes. bei den Formen A I α eine grosse Mannigfaltigkeit—und können verschiedenen Fabriken oder Orten entstammen, während andererseits an einer Stelle mehrere Muster hergestellt sein mögen, einfachere und prunkvollere. Es ist die Aufgabe daher eine sehr schwierige und wird sich vorläufig nur in ihren Grundzügen mit annähernder Sicherheit lösen lassen.

---

[83]) Cochet: Le Tombeau de Childéric. Paris 1859.

Um die Zeitfolge festzustellen, kann man zunächst den Styl der Form und Decoration untersuchen: eine kritische Betrachtung der Entwicklung kann dann zeigen, was älter, was jünger ist. Diese typologische Methode ist aber sehr gefährlich und kann, wenn man nicht hin und wieder anderweitig gesicherte Stützpunkte findet, leicht auf Irrwege führen. Hingegen lassen sich kleinere Sprünge oft mit grosser Evidenz verfolgen: so muss eine Form, bei der ein Glied, welches bei einer anderen eine structive Bedeutung hatte, jetzt ähnlich gebildet nur noch formal-decorativ auftritt, jünger als jene sein. Demnach ist in einer bestimmten Formenreihe das Charnier jünger als die Spirale, was bes. bei den Armbrustfibeln sich recht deutlich zeigt, während in verschiedenen Reihen Spirale und Charnier gleichzeitig auftreten können.

Sicherer ist eine kritische Betrachtung der begleitenden Gegenstände und der Lagerungsverhältnisse der Gesammtfunde. Diese sind entweder Gräberfunde, oder Funde von kleineren oder grösseren Mengen von Gegenständen, die aus anderen Gründen unter der Erde oder in Mooren geborgen sind („mark og mosefund" bei den Dänen), oder Funde auf alten Wohnund Zufluchtsplätzen. Zunächst gilt es festzustellen, was gleichzeitig niedergelegt ist. Dann können mancherlei anderweitig bekannte Sachen, besonders römische Münzen und Gefässe, Inschriften einen gewissen chronologischen Halt bieten. Gelingt es ferner die Zeitfolge räumlich nebeneinander liegender Funde sicher festzustellen, so können die dadurch gewonnenen Resultate den vorher gewonnenen Rahmen ausfüllen. Diese Methode ist besonders bei sehr ausgedehnten Gräberfeldern in letzter Zeit mit grossem Erfolg (u. a. von Hostmann, Vedel) angewandt worden: sie verlangt die Aufnahme eines Situationsplans bei jeder Ausgrabung, eine Massregel, die früher leider fast immer versäumt ist. Bei alledem ist die genaueste Kritik und die Erwägung aller Fehlerquellen immer dringend geboten.

In Ostpreussen ist es in dieser letzten Beziehung nicht besser gegangen, was bei den vorliegenden Gräberfeldern umsomehr zu bedauern ist, als sie durch ihre Formen einen ganz besonders langen Zeitraum repräsentiren. In letzter Zeit habe ich auf einem grossen Felde bei Eisselbitten ($2^1/_2$ Meilen n. o. Königsberg) 160 Gräber geöffnet und fand eine durchgreifende Veränderung der Gefässe, Waffen und Fibeln von einem Ende des Feldes zum anderen. Aus Betrachtungen — die in einer späteren Arbeit ausführlich dargelegt werden sollen — ergab sich, dass die Gegend, welche nur Armbrustfibeln mit Nadelscheide enthielt, älter war, während in den jüngeren nur Fibeln mit umgeschlagenem Fuss und damit zusammen Sprossenfibeln vorkamen. In Anbetracht der früher fortgeschafften Steinmassen konnte die Zahl der ursprünglich vorhandenen Gräber ganz gut auf 400 taxirt werden. Bei einer mittleren Lebensdauer von 30 Jahren ergäbe dies 12000 Jahre und bei 100 Dorfeinwohnern eine Dauer des Kirchhofes von 120 Jahren. Die Berechnung schwebt allerdings völlig in der Luft (da 1 Gleichung 2 unbekannte Grössen enthält), doch kann man eine mehr als 100jährige Dauer wohl annehmen. Hier treten die Formen A II a und d streng geschieden auf, was in den vorliegenden Feldern auch meist der Fall ist. Nur in Neu-Bodschwinken kommen in einzelnen Gräbern beide Formen gleichzeitig vor. Wenn die Sachen nicht nachträglich verwechselt sind, würde dies nur zeigen, dass die Fibel mit Nadelscheide sich noch erhalten hatte, als später die mit umgeschlagenem Fuss auftrat. Die mit kurzem Blatt ist auch wohl eine spätere Entwicklungsform der Scheide. Von den römischen Artikeln sind in chronologischer Beziehung die Münzen am wichtigsten. Es finden sich in den Gräbern überwiegend Grandbroncen, sehr viel seltener Silberdenare. Als Geld werden jene weniger gedient haben, mehr zum Schmuck. Dies zeigen verschiedene Einkerbungen am Rande (wohl zur Befestigung) und die hin und wieder vorkommenden Durchlöcherungen.

So fand sich zu Fürstenwalde bei Königsberg [1) Schr. p. 275] ein durchbrochenes Broncezierstück, an welchem mittelst Ketten und Oesen 4 Münzen hingen, in Eisselbitten kam eine von einer Bronceöse durchzogene zum Vorschein Diese Art von Henkelung ist allerdings in der älteren Zeit selten, während sie später in den Frankengräbern des 5. Jahrhunderts [83) p. 331 ff.] und bei den nordischen Bracteaten eine grosse Rolle spielt. Oft sind die Münzen vom Feuer stark beschädigt. Aus dieser Verwendung zum Schmucke, den man dem Verstorbenen mitgab, folgt, dass man die Münzen auch nicht allzulange aufspeicherte. Jedes grössere Gräberfeld liefert sie, oft in bedeutender Menge, bis 3 aus 1 Urne. Man wird daher wohl nicht, bes. wenn das Gepräge gut erhalten ist, fehlgreifen, wenn man ihnen nicht mehr als 50—100 Jahre Lebensfrist nach der Prägung gewährt. Manche können auch noch früher, zusammen mit den Fibeln, in deren Begleitung sie den Weg von Süden heraufgewandelt waren, wieder vergraben worden sein. Es ist aber unstatthaft Schlüsse aus einem einzigen Münzfunde zu ziehen. Wie die Gräber zeigen, verstanden die alten Ostpreussen nichts von deren Chronologie, und es kommen daher verschiedene Kaiser nebeneinander vor. Man muss also die Gesammtmasse der mit einer bestimmten Fibelform zusammen gefundenen Münzen in Betracht ziehen und nach der spätesten derselben rechnen. Die Reihe der römischen Münzen [84)] beginnt mit Nero, ist in Trajan, Hadrian, Domitian mehrfach vertreten, weist aber besonders Stücke von Antoninus Pius (138—161) Marcus Aurelius (161 — 180) der älteren Faustina, (Gattin des Antoninus Pius, † 141) bes. der jüngeren Faustina (Gattin des Marc. Aurel., † 175) und der Lucilla (Gattin des Lucius Verus, † 183) auf und schliesst eigentlich mit Commodus. Aus Gräberfunden sind später Broncemünzen wohl nicht bekannt (über die silbernen weiter unten) während vereinzelte Massenfunde noch bis zu Alexander Severus (222—235) herabgehen. Einen interessanten Fund citirt v. Boenigk (Altpr. Monatsschrift 1877 p. 663) nach einem alten Berichte des Landrath v. Auer wonach zu Germau, im Samlande vor langer Zeit eine Menge Fibeln, Schnallen, Ringe zusammen mit 25—30 römischen Broncemünzen gefunden worden sind. Augenscheinlich war dies der Vorrath eines Händlers, und es ist zu bedauern, dass wir weder die Formen der Fibeln, noch die Münzen kennen.

Auf den vorliegenden Gräberfeldern sind, soweit bekannt, folgende Broncemünzen gefunden worden. Zu Gr.uneiken: In Grab II ein Trajan (98—117) (Inschrift und Revers ganz abgenutzt, nur das Gesicht erkennbar), in Grab IV eine halbgeschmolzene verbogene ganz unkenntliche Münze. Ferner ist daselbst früher gefunden eine Faustina senior [6) Berl. Anthr. 1870 p. 8].

Zu Alt-Bodschwinken Gr. V eine sehr undeutliche (nur im Kopfe erkennbare) Münze des Hadrian (117—138).

In einer Menge geschlossener Funde, welche wir besitzen, kommen Bronce-Münzen in Begleitung von Armbrustfibeln mit umgeschlagenem Fuss und von Sprossenfibeln vor. Ueberblickt man aber die Gesammtheit der Funde so zeigen sich bei diesen Formen in vielen Fällen die Münzen aus der Zeit der Antonine und des Commodus, aus dem Schlusse des 2. Jahrhunderts: es sind daher grade diese späteren Münzen beweisend, und kann die Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss nicht wie Sadowski [30) p. 128 und Tafel IV 56] annimmt der Zeit des Trajan angehören, sondern muss als eine nach Antoninische angesehen werden,

---

84) Eine kurze Uebersicht der bisher publicirten Münzfunde giebt Bender: Beiträge z. Gesch. d. preuss. Geld- und Münzwesens (in Zeitschr. f. d. Geschichte und Alterthumskunde Ermlands Bd. VI 1877, 78 p. 530 ff.)

die wir in Anbetracht der längeren Circulationsdauer der Münzen erst in das 3. Jahrhundert setzen können.

Für Beurtheilung der Fibelformen A I a, α, b, β bieten die ostpreussischen Funde allein noch nicht genügende Anhaltspunkte: man muss nur von dem Grundsatze ausgehen, dass von der Periode der Hügelgräber an, die noch La Tènefibeln enthalten, bis zu den Armbrustfibeln eine fortdauernde Entwicklung und ein erst allmählich steigender Import südlicher Fabrikate stattgefunden hat.

Ausser Broncemünzen haben die vorliegenden Gräberfelder noch einige Silberdenare aus ziemlich später Zeit geliefert. In Gruneiken sind von Herrn Landschaftsrath Kuntze-Heinrichsdorf [7) Berl. Anthr. 1870 p. 9] in einer Urne 2 Münzen des Constantius (337—361) gefunden worden. Dieselben waren sehr gut erhalten, sind also nicht lange in Umlauf gewesen. Der Avers beider war: D(ominus) N(oster) CONSTANTIUS P(ius) F(elix) AUG(ustus) der Revers: VOTIS XXX MULTIS XXXX. In der Exergue stand bei der einen SIRM(ium), bei der anderen CY(zicus). In Neu-Bodschwinken ist ein Denar des Antoninus Pius und einer des Constantius gefunden, welcher dem 2. aus Gruneiken [CY(zicus)] vollständig gleicht. Wir können auf diese Münzen aber nicht den obigen Grundsatz anwenden, dass die spätesten entscheiden. Denn in zahlreichen Fällen sind Armbrustfibeln mit Münzen der antoninischen Zeit zusammen gefunden worden, aber noch nie mit denen der constantinischen. Wohl aber kommen auf beiden Feldern Fibeln vor (Nr. 73 Tafel III 22, Nr. 74 Tafel III 18), welche einer viel jüngeren Klasse, der spätgermanischen (B II), angehören. Es ist daher naturgemäss, dass wir die Constantiusmünzen mit diesen Fibeln in Zusammenhang bringen, wenngleich über die Lagerung der letzteren keine näheren Nachrichten vorliegen, und zwar brauchen die Fibeln nicht viel jünger als die Münzen zu sein, da deren Circulation eine sehr kurze gewesen sein muss. Der Sprung in der Reihe der Münzen ist ebenso gross als bei den Fibeln: und wenn auch der Inhalt vieler vermittelnden Gräber zerstreut und verloren sein mag, wenn ferner sich die späteren Fibelformen noch vereinzelt an anderen Orten gefunden haben, so ist eine ungeheure Abnahme gegen die Fülle der Armbrustfibeln doch deutlich erkennbar. Wir müssen daher eine Abnahme der Bevölkerung im 4. Jahrhundert annehmen, auch wohl eine mangelhaftere Verbindung mit den südlichen Gegenden.

Um die so gewonnenen chronologischen Daten zu prüfen oder zu vervollständigen, will ich jetzt die ausländischen Funde, welche einigen Aufschluss geben können, durchgehen und untersuchen.

In den russischen Ostseeprovinzen zeigt das Gräberfeld zu Capsehten dieselben Münzverhältnisse wie in Ostpreussen [45) Beilage D p. 6], hauptsächlich von Trajan bis zu den Antoninen und noch vereinzelt eine Broncemünze von Philippin Arabs (247 n. Chr.) Nur wenige stammen aus etwas späterer Zeit. Es wird also auch hier für die Armbrustfibeln auf das 3. Jahrhundert gewiesen. In dem Schiffsgrabe am Strantesee [54) — 56)] kommen sehr verschiedenartige Fibelformen vor, die wir unmöglich für gleichzeitige halten könnnn. Es hat wohl Grewingk Recht, wenn er es für ein nach und nach entstandenes Massen-Begräbniss hält, auf welches noch in späteren Zeiten Weihegaben und Steine heraufgeworfen wurden Leider ist es nicht in horizontalen Schichten abgegraben worden — was vielleicht auch nicht mehr möglich war — und kann daher aus der Lagerung der einzelnen Gegenstände kein Schluss gezogen werden. Ein wichtiger Massenfund ist der in einem Moor zu Dobelsberg [85)]

[85)] Verhandl. d. gel. estn. Ges. zu Dorpat VI (1870) p. 202.

gemachte von ca. 1200 Gegenständen, dessen eingehende Beschreibung ein dringendes Bedürfniss wäre. Neben 131 Eisencelten, 40 Beilen mit der Schneide parallelem Loch und 60 weberschiffchenförmigen Steinen fanden sich 9 Fibeln aus Eisen und Bronce. Nach den Abbildungen, die Montelius [81]) p. 487 Fig 4 und 5 giebt, entsprechen sie ganz unseren Armbrustfibeln (eine mit breitem Fuss) und wird der Fund, dessen andere Stücke ebenfalls den ostpreussischen vollkommen ähnen, in das 3. Jahrhundert n. Chr. zu setzen sein.

Mehr Auskunft erhalten wir auf der Insel Bornholm, wo es Vedel durch seine ausserordentlich wichtigen Untersuchungen gelungen ist, auf ziemlich unberührten, weit ausgedehnten Gräberfeldern, denen eine Dauer von mehreren Jahrhunderten zukommt, eine bestimmte Reihenfolge festzustellen. Betreffs seiner Beweisführung, die mir abgesehen von einigen Zahlenangaben, vollständig überzeugend scheint, verweise ich auf die Originalabhandlungen [16]) p. 50, [17]) p. 82, [18]) p. 15, 32. Der grössere Theil der Bornholmer Gräber sind Brandgruben, d. h Beisetzungen der Leichenbrandüberreste in Gruben unter der natürlichen Erdoberfläche ohne Urnen, wie sie auch in Pommern, Westpreussen und vielfach in Ostpreussen vorkommen. Gegen das Ende dieser Periode tritt hier wie in Dänemark, Meklenburg die Bestattung unverbrannter Leichen ein. Die Brandgräber lassen sich in 3 zeitlich von einander geschiedene Klassen trennen. Die ältesten und ärmsten sind durch Fibeln vom La Tènetypus und durch eigenthümliche eiserne Gürtelschliesshaken charakterisirt [[18]) Tafel III 2, 3; II 2—7]. Es sind dies noch vorrömische Formen, von denen die Fibeln ihre Quelle aus den Rheingegenden oder vielmehr aus Gallien zu vorrömischer Zeit herleiten können, während die Schliesshaken etruskischen aus Bronce nahe verwandt sind [cf. Lindenschmit [20]) Bd. II Heft 9 Tafel II, 1, 6, 7. Die diesen nahe stehenden 2—5 sind in Hannover gefunden]. Wir können diese Periode also nach unserer früheren Auseinandersetzung wohl bis vor Christi Geburt zurückdatiren und dürfte sie diesen Zeitpunkt wohl höchstens noch um ein halbes Jahrhundert überdauert haben. Die 2. Periode [[18]) IX 1 — 6] enthält die Fibeln mit oberer Sehne vom Typus A I α, b β, (mit Haken und Sehnenhülse) während in der 3. alle Formen der Armbrustfibel und die 2 sprossige Fibel vorkommen [[18]) IX 7—11]. Endlich die Scelettgräber zeigen die Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss [[18]) XV 1, 2, 8 mit ostpreussischen Formen identisch], und die stylloseren späteren Formen mit langem Nadelhalter (XV 4), welche dann phantastisch ausarten, ja schliesslich mit nordischen Thierfibeln zusammen vorkommen. Es werden daher die ostpreussischen Fibeln mit Haken oder Sehnenhülse der 2. Bornholmer Classe gleichzeitig sein, der grösste Theil der armbrustförmigen — wohl alle oben behandelten — der 3. und bis in den Anfang der Scelettgräberzeit herabgehen. Da wir in Bornholm eine ununterbrochene Entwicklung vorfinden, können wir, wenn der Beginn unserer Armbrustfibeln in der 2. Hälfte oder gegen das Ende des 2. Jahrhunderts fällt, die 2. Bornholmer Classe vielleicht von der Mitte des 1. bis gegen Ende des 2. annehmen. Wir wollen die beiden Hauptabtheilungen der T-fibeln nunmehr als ältere und jüngere unterscheiden; die Sprossenfibeln aller Art gehören zu der jüngeren, während die mit Rollenhülse ohne Sprossen eine noch etwas unklare, vielleicht verbindende Stellung einnehmen. Die plattbügliche Fibel von Waldhaus Görlitz (Nr. 13 Tafel III 21) möchte ich auch zu den älteren rechnen, da sie unter ganz gleichen Verhältnissen neben einer solchen vorkommt (Tafel III 24).

Diese Eintheilung in 2 Klassen wird durch anderweitige Funde bestätigt. Zu Oliva bei Danzig [[68]) Tafel II—IV] findet sich die ganze Reihe auf kleinem Raume zusammen. In dem Gräberfeld der Persanziger Mühle [56])—[58]) sind die beiden ersten Bornholmer Klassen vertreten. Besonders wichtig sind aber die Ergebnisse der meklenburgischen und

holsteinischen Gräberfelder. Während in Bornholm aber die einzelnen Klassen continuirlich in einander übergehen und somit zeigen, dass sie ein und demselben sich ruhig fortentwickelnden Volke angehören, finden sie sich hier auf getrennten Feldern, so dass also die eine Niederlassung eingegangen und die neue zu einer Zeit entstanden sein muss, als bereits andere Fabrikate in das Land gelangten.

In Meklenburg repräsentirt die älteste Bornholmer Periode das Feld zu Bartelsdorf [86]) mit eisernem Gürtelhaken. In Holstein und Nachbarschaft finden sich Gürtelhaken einfach aus Eisen, oder aus Eisen mit getriebenen aufgesetzten Bronceornamenten, und prächtige Gürtel, welche aus kettenartig verbundenen ähnlich mit Broncebleeh besetzten Platten bestehen, mehrfach, so zu Tungendorf bei Neumünster [[87]) p. 9] (Im Kieler Museum), Güldenstein — Holstein — [[87]) p. 12] (im Eutiner Gymnasium befindlich), zu Fuhlsbüttel bei Hamburg (im Hamburger Museum). Diese eigenthümlich verzierten Gürtel tragen noch einen vorrömischen Charakter und erinnern in gewisser Beziehung an die Decoration der Hallstädter Broncegürtel. Zu Oersdorf [[87]) p. 9] ist ein Eisenschliesshaken mit einer La Tènefibel zusammengefunden. Der Fuhlsbüttler Fund zeigt zahlreiche La Tènefibeln und dann auch schon Fibeln der 2. Bornholmer Klasse. Der Beginn (und die Entwicklung) ist also ganz analog dem Bornholmer und kann um Christi Geburt oder noch etwas früher gesetzt werden. Die 2. Bornholmer Periode findet sich (bes. durch die Wendenspange characterisirt) in Meklenburg zu Wotenitz,[64]) Cammin, Klein Plasten u. a. m., in Holstein u. a. bei Pinneberg (wie es scheint [87]) p. 15 ff.), welches dem älteren Fuhlsbüttler Kirchhofe sehr nahe liegt. Ausschliesslich Formen der 3. Bornholmer Periode zeigt das Meklenburgische Feld von Pritzier [[65]) p. 58 ff.]. Hier treten bereits Armbrustfibeln von allen ostpreussischen Gattungen und solche mit langem Halter, sowie Scheibenfibeln — deren einige mit Email belegt sind, auf. Das Feld zeigt also an, dass es entschieden jünger ist. als die früheren und dürfte mit seinen ältesten Formen den jüngeren der meisten ostpreussischen Felder entsprechen. Besonders wichtig ist das (nach Gräbern geordnete, im Kieler Museum befindliche) Feld von Borgstedterfelde bei Rendsburg. Dieses zeigt neben den jüngsten ostpreussischen Armbrustfibeln eine Menge Formen, die sich daraus entwickeln, mit grossem Bügelkopf etc., und geht somit in eine Zeit hinein, die bei uns bereits spärlich oder gar nicht mehr vertreten ist: man kann dafür wohl das 4. Jahrhundert annehmen. Hier wird vielleicht der Uebergang von römischer zu barbarischer Technik sich untersuchen lassen. Sehr wünschenswerth wäre es, wenn diese Holsteinischen Felder, welche alle verschiedenen Phasen durchlaufen, eingehend und gründlich bearbeitet würden. Sie geben über Anfang und Ende der Periode jedenfalls einen guten Aufschluss, der uns in Ostpreussen grade fehlt.

Fernere chronologische Anhaltspunkte bieten die meklenburgischen und dänischen Scelettgräber, sowie die Moorfunde. Diese letzteren bestehen in grossen Mengen von Schmucksachen, bes. aber Waffen und Armaturstücken etc., welche unbedingt in jedem einzelnen Falle gleichzeitig in Seen versenkt und allmählich mit Torf überzogen wurden. Der Thorsbergfund [23]) enthält römische Silberdenare von 60—194, Nydam [24]) von 69—217, welchen dann chronologisch Vimose [26]) und Kragehul [25]) folgen. Nach der Deduction Engelhardts (in den citirten Werken, der ich mich ganz anschliesse) kann man den ältesten, Thorsberg, wohl ans Ende des 3. Jahrhunderts setzen. — Die Denare zeigen starke Ab-

---

[86]) Jahrb. d. Ver. f. Mekl. Gesch. 28 p. 301 ff. [87]) J. Mestorf: Urnenfriedhöfe in Schleswig-Holstein.

nutzung und können als Münzen noch viel länger coursiren wie die Schmuckbroncemünzen der ostpreussischen Gräber. Der jüngste der Funde zeigt bereits in der Holzschnitzerei der Lanzenschafte den späteren nordischen Geschmack und kann daher ganz gut an den Beginn des 5. Jahrhunderts gesetzt werden, so dass die Hauptzeit ins 4. fallen dürfte. Von Fibeln ist besonders der Armbrusttypus vertreten, grösstentheils in Formen, die wir für jünger als unsere oben behandelten ostpreussischen ansehen müssen. Nur im Thorsbergfund [[23]) Tafel IV 1, 2] finden sich 2 sog. Wendenspangen neben 58 anderen Formen. Dieselben werden also gegen unsere obige Eintheilung nichts beweisen und mögen wirklich Stücke sein, die sich aus alten Zeiten erhalten haben. Dieselbe Bewandniss dürfte es mit einer Fibel vom Typus der Wendenspange haben, welche mit einem viele Urnen beherbergenden Hügel zu Skalnas Dalen auf der Insel Amrum gefunden wurde, während eine andere Urne eine Fibel von sehr spätem Typus lieferte [[88]) p. 296 Fig. 71, 72], falls hier nicht gar ein längere Zeit benutzter Begräbnissplatz vorliegt. Besonders wichtig sind die Moorfunde durch die grosse Menge spätrömischer Waffen und Schmuckstücke, welche vielfach römische Fabrikstempel und Namen tragen und daher, wenn diese manchmal auch etwas barbarisch klingen, nach den oben angeführten Gründen der römischen Provinzialindustrie zugeschrieben werden müssen. Die Belegung mit Silber und Gold, sowie die Perlringgarnitur spielt eine grosse Rolle und erinnert einigermassen an die Decoration der ostpreussischen Prachtfibeln, welche wir aber, den Formen nach zu schliessen, für älter halten müssen, als die Moorfunde. Interessant ist ferner das deutliche Auftreten barbarischer Technik neben classischer, so besonders deutlich an den Schmuckscheiben im Thorsbergfund [[23]) Tafel VI 1, VII 7], wobei aber die Grenze vorläufig noch schwer zu ziehen geht.

In die Zeit der Moorfunde fallen die Scelettgräber Seelands, Bornholms und Meklenburgs; auch diese liefern eine bedeutende Menge von Schmucksachen, römischen Bronce- und Glasgefässen, ja sogar Thongefässen, wenig Waffen. [Bornholm [18]) p. 27—33 Tafel 13 bis 15. Haeven und Grabow in Meklenburg [41]) p. 99—163 Tafel I, II, [89]) p. 209—19. In Dänemark [90]) u. a., zu Himlingöie, Thorslunde [91]), Varpelev [92]) [93]), Vallöby [94]) u. a. m.). Die Gefässe und anderweitigen Beigaben dieser Gräber hat Sophus Müller [59]) einer eingehenden Kritik unterzogen und dadurch die oben zu Tage getretene Zweitheilung in ältere und jüngere Formen ganz besonders begründet. Es finden sich nämlich römische Broncegefässe auch mehrfach zusammen mit Fibeln des älteren Typus, bes. den Wendenspangen [so u. a. zu Hagenow [49]) in Meklenburg: Nörre Broby auf Fünen, Byrstedt in Jütland [[66]) Tafel IV bis VI], zu Amelinghausen bei Lüneburg [[9]) p. 60—61]. Diese Gefässe zeigen einen ganz anderen Typus als diejenigen der Scelettgräber, und muss ich betreffs der Details auf die oben citirte hochwichtige Arbeit von Sophus Müller [69]) verweisen. Viele dieser älteren Gefässe tragen Inschriften (Fabrikantenmarken), welche von Epigraphikern dem ersten Jahrhundert zugeschrieben werden, auch kommen ganz identische Gefässe in Pompeji vor. Man kann sie daher, sowie die Fibeln A I a circa in die 2. Hälfte des ersten Jahrhunderts setzen, eine neue Bestätigung der oben versuchten Berechnung. Die älteren Gefässe finden

---

[88]) Mém. d. l. Soc. roy. Des Antiquaires d. Nord Copenhague 1875—76. [89]) Jahrb. d. Ver. f. Mekl. Gesch. 37. [90]) Engelhardt: Trouvailles Danoises du commencement de l'age de fer. Mém. d. l Soc. d. antiq. d. Nord. I p. 262 ff. [91]) Engelhardt: Stat. rom. et autres objets d'art du pr. age d. fer ibid Mém. 1872 p. 47 ff. [92]) Herbst: Varpelev-Fundet. Ann. f. nordisk Oldkyndighed. Kjöbenhavn 1861 p. 305—321 Tafel I—III. [93]) Engelhardt: Skeletgrave paa Sjaeland. Aarböger 1877. [94]) Engelhardt: Vallöby Fundet Aarböger 1873 p. 285 ff.

sich vielfach in Italien. Die jüngeren Formen der Scelettgräber sind nach Müller nicht mehr italienisch. Wir müssen sie aber ebenso wie die Glasgefässe und Schalen aus terra sigillata für Produkte römischer (wohl gallischer) Provincialfabriken halten (wie es römische Inschriften und die bildlichen Darstellungen bestätigen), denen höchstens in einzelnen Fällen barbarische Decorationen aufgesetzt sind, wie in den Bechern des Vallöby-Fundes [94) p. 292], zu Himlingöie [90) p. 268 Tafel I 1). Die Fibeln der betreffenden Gräber sind nur Armbrustformen von spätem Typus, grossköpfige (B. I) und Radfibeln. Die Decoration bewegt sich noch im Style der Moorfunde, so dass wir immer noch römische Provincialfabrikate vor uns haben dürften Eine annähernde Zeitbestimmung giebt der neue Varpelev-Fund [93) p. 355 Fig. 7], welcher einen gehenkelten Goldsolidus des Kaiser Probus (277—82) enthält, demnach frühestens in den Anfang des 4. Jahrhunderts fallen könnte. Es stimmt dies mit der Zeitstellung, die oben den für gleichzeitig angenommenen Moorfunden gegeben ist, (das 4. Jahrhundert). Für uns sind die Scelettgräber deshalb wichtig, weil sie zeitlich auf unsere späteren Armbrustfibelgräber folgen, indem zu Bornholm noch eine vollständig ostpreussische Form neben jüngeren vorkommt, während Seeland bereits die oben erwähnten späteren zeigt. Dabei finden sich aber, wie sich weiter unten ergeben wird, ganz identische Glas- und Bernsteinperlen von höchst characteristischer Beschaffenheit in beiden Klassen von Gräbern, so dass ein naher Zusammenhang bestehen muss, der es uns gestattet, die Zeit der betreffenden ostpreussischen bis an das Ende des 3. Jahrhunderts auszudehnen

Das grosse Urnenlager zu Darzau in Hannover [9]) ist von Hostmann nach der topographischen Methode behandelt, indem er die zeitliche Veränderung der Beigaben vom älteren bis zum jüngeren Theile hin untersuchte. Das Resultat war, dass die ältesten Urnen 6 Fibeln vom Typus 1 a [9) Tafel VII 1] lieferten, dass also auch hier diese Form wieder als erste in der ganzen Reihe erscheint. Etwas — aber wenig — jünger treten dann die Formen A I α (mit Haken und dickem Fuss auf), während die sog. Wendenspange sich über den ganzen Kirchhof erstreckt. Es zeigt dies die grosse Beliebtheit und den langen Gebrauch der Form, erklärt auch, wie einzelne Exemplare sich bis in ziemlich späte Zeit erhalten haben. Die Eisenfibeln treten etwas später als die aus Bronce und Silber auf, finden sich aber sowohl in Männer- als Frauen- und Kindergräbern. Auf die Fibeln A I a und α folgen eingliedrige mit unterer (oder umgewickelter) Sehne, die Hostmann Drathspangen nennt [9) Tafel VII 15—17, 13], gegen das Ende Fibeln mit ziemlich barockem ungegliedertem Bügel und Haken [9) VII. 20—22] und einige mit Axenendknöpfen nebst Perlringgarnitur [9) VII 26, 23], letztere wie es scheint mit unterer Sehne. Den Schluss bilden 2 Emailscheibenfibeln [9) VIII 11, 12). Im Anfange finden sich also Formen, die bei uns auch noch vertreten sind, während die späteren Uebergangsformen im Osten fehlen. Hingegen sind in Darzau die norddeutschen Armbrustfibeln nicht vorhanden, die nach dem Westen zu wohl abnehmen, sich aber immer noch finden (wie zu Pyrmont, Dalheim). Das Ende des Kirchhofes muss daher jünger sein, als unsere Armbrustfibelgräber und noch mehr als das meklenburgsche Feld zu Pritzier, dürfte also wohl nur ungefähr bis zum Jahre 200 reichen.

Der oft citirte Pyrmonter Fund [60) 61)] bietet zwar keine chronologische Anhaltspunkte, ist aber wichtig, weil er uns eine Serie römischer Fibeln bringt, und muss daher noch kurz besprochen werden. Bei Reinigung des Pyrmonter Brodelbrunnens fand sich unter 12′ mächtigen Kalktuff- und Torfschichten im anstehendem bunten Sandstein die Mündung einer alten Quelle am Fusse eines umgestürzten alten Lindenbaumes, der sie vielleicht durch seinen Fall verstopft hatte, welcher aber wahrscheinlich einst als heiliger Baum neben

der Quelle stand. Auf der äusseren Seite lag neben der Linde eine schöne, mit Email champlevé verzierte römische Broncecasserolle, dicht neben der Quelle in einer Schicht von kaum 9 Quadratfuss und 2½' Dicke 200—300 (Ludwig hat 200 gefunden) Fibeln, sowie Münzen von Domitian bis Caracalla (—217). Lindenschmit [22] p. 18, 19) ist zwar der Ansicht, dass diese Gegenstände gleichzeitig deponirt seien, wie die dänischen Moorfunde. Dagegen spricht aber erstens der Umstand, dass sie in einer ziemlich dicken Schicht vertheilt waren und dann die allerdings sehr grosse typische Verschiedenheit der einzelnen Formen, welche wir anderweitig als zeitlich durchaus getrennt erkannt haben. Es sind fast alle ostpreussischen Hauptformen und sogar noch einige Fibeln des Thorsbergfundes vertreten. Weil die Mannigfaltigkeit so gross, wird man hier auch nicht den Fall annehmen können, dass einzelne alte Stücke sich bis in später Zeit erhalten haben. Ich schliesse mich daher der älteren Ludwig'schen Ansicht an, dass es Weihegeschenke sind, welche im Laufe der Jahrhunderte an der heiligen Quelle und dem Baume niedergelegt wurden. Wenn der Fund schichtweis abgetragen wäre, hätte man möglicherweise chronologische Resultate erhalten können. Jetzt ersehen wir nur, dass Fibeln aus dem 3. Jahrhundert darin enthalten sind. War auch Pyrmont keine römische Niederlassung, so finden sich doch fast alle seine Fibeln und bes. die ostpreussischen Formen — in echt römischen vor (so zu Xanten, Dalheim u. a., wie oben nachgewiesen), und auch die jüngsten in Form plumper Thiergestalten hält Lindenschmit noch für römisch. Wir müssen also den Fund als eine reichhaltige Serie römischer Formen ansehen und darin liegt seine ungemeine Wichtigkeit.

Gehen wir zu echt römischen Begräbniss- und Wohnstätten über, so sind die chronologischen Daten leider sehr geringfügig. Der wichtigste aller Funde, die Sammlung des Notar Huben von dem Gräberfelde zu Xanten, welche alle Gräber getrennt enthielt, ist leider nach dem Tode des Besitzers vollständig zerrissen worden, was man aufs Höchste bedauern muss, weil die meisten Todten Kaisermünzen mit erhalten hatten. Die Hauptformen der Fibeln — besonders die Prachtformen sind uns durch die Publication Fiedler's[38]) in Abbildungen erhalten, von geschlossenen Grab-Funden leider nur wenige, und unter diesen sind, wie mehrfach erwähnt, grade die norddeutschen Formen nicht vertreten. Bei allen anderen Massen-Funden finden sich Fibeln aus sehr verschiedenen Zeiten durcheinander vor, was bei der langen Dauer der Niederlassungen ja erklärlich ist. Die Suiten der Sammlungen oder die ungenügende Zahl von Abbildungen, aus denen nicht einmal die Häufigkeit der einzelnen Formen ersichtlich ist, ergeben daher wenig. Nur wird unserer Eintheilung in ältere und jüngere Formen nicht wiedersprochen, vielmehr kommen die ersteren in allen Funden vor, deren Münzen bis auf die frühe Kaiserzeit zurückgehen, und sind an Orten, die in späterer Zeit ihre Hauptblüthe erlebten, weniger vertreten. So zeigt Juslenville [62]) Münzen von Augustus bis Commodus und unsere Fibel No. 1; Dalheim zeigt auch ältere Münzen und Fibeln, hatte seine Hauptblüthezeit und friedliche Entwicklung (Nach Namur [75]) Tome VII. p. 145) aber erst nach der Wiederherstellung durch Constantin den Grossen. Daher sind die älteren Formen spärlich, die späteren mit plattem Bügel und Charnier reichlich vertreten.

Was sich einigermassen constatiren lässt, ist das Auftreten der römischen Armbrustcharnirfibel, die, wie ich bewiesen zu haben glaube, eine (spätere) Entwicklung der römischen (und ostpreussischen) Armbrustfibel mit Spirale und Nadelscheide darstellt. Dieselbe findet sich noch nicht (nach Lindenschmit [22]) p. 11) in den Resten des Pfahlbaus am Dimeser Ort bei Mainz, der wahrscheinlich unter Severus Alexander (222—34) zerstört

wurde, kommt erst vor (ibid. p. 11) in Castell Victoria bei Niederbiber unweit Neuwied, welches nach der Mitte des 3. Jahrhunderts zerstört wurde. Sie findet sich zu Brigantiacum (Bregenz [95]) Tafel II 5), woselbst Münzen bis zu Diocletian (—304) [ibid p. 12] auftreten. Zu Lengerich in Hannover [42]) wurden unter einem Steine viele Goldmünzen Constantins des Grossen und seiner Söhne gefunden, zusammen mit goldenen Schmucksachen, wobei eine Charnierfibel. Ein dicht daneben liegender Stein bedeckte ca. 70 vollständig unabgenutzte Silberdenare, deren jüngster von Magnentius (gestorben 353). Nach der sehr einleuchtenden Deduction von Hahn [42]) p. 54] werden diese Schmucksachen im Anfange der Regierungszeit des Magnentius, also c. 350 niedergelegt sein. In Wien wurden beim Bau des Opernhauses mehrere Römergräber entdeckt, von denen eines eine Armbrustcharnierfibel enthielt, ein anderes eine Broncemünze von Gallienus (259—68) [96]) p. 11]. Ferner ist eine solche Fibel (ohne Mittelkopf) in einem Grabe zu Osztropataka in Ungarn [97]), ausserhalb des römischen Reiches, mit einer Münze des Herennia Etruscilla (gegen 250) gefunden worden. Aus diesen Funden, denen sich wohl noch mehr werden anreihen lassen, ergiebt sich, dass die Armbrustcharnierfibel erst gegen Ende des 3. Jahrhunderts auftritt und das 4. Jahrhundert über in Gebrauch bleibt, besonders in den östlichen Provinzen, während sie in Gallien doch seltener zu sein scheint. Einzelne kostbare Stücke haben sich noch länger erhalten, so eine Goldfibel im Grabe Childerichs I (481) zu Tournay [83]) p. 214], doch erscheint dieselbe hier schon als ein Fremdling aus früherer Zeit.

Diese Zeitbestimmung erlaubt unseren Armbrustfibeln den Anfang und den Verlauf des 3. Jahrhunderts anzuweisen in Uebereinstimmung mit den früheren Betrachtungen. Schwierig ist es aber, die Zeit des ersten Auftretens und die Fabrikationsstätten genau anzugeben. Während in den rheinischen und gallischen römischen Niederlassungen eine vollständige Entwicklungsreihe der Fibeln mit oberer Sehne und der aus ihnen entstandenen Charnierformen vorliegt, treten in verhältnissmässig später Zeit die Armbrustfibeln gänzlich unvermittelt auf und zwar wahrscheinlich zunächst in den östlichen Provinzen. Und doch stehen sie in einem inneren Zusammenhange mit alten vorrömischen Formen Die Fibeln mit Nadelscheide zeigen fast dieselbe Construction des Nadelhalters als die altitalischen und hallstädter segelförmigen Fibeln [15]) Fig. 44, 51 [101]) Tafel XIII 14, 15], welche zwar meist die Spiralwindungen nur auf der rechten Seite tragen, in einzelnen Fällen aber auf beiden [15]) Fig. 38 [101]) Tafel XIV 7], so dass die Aehnlichkeit eine noch vollkommenere wird (doch sind die alten eingliedrig). (Die Fibeln mit einseitiger Spirale haben sich nach Hildebrand noch in Pompeji gefunden, gehen also bis in das erste Jahrh n Chr. herab [15]) Fig. 111).

Grewingk bildet (Sitzber. d. gel. estn. Ges. Dorpat 1875 p. 76) eine solche altitalische Fibel ab, die mit einer kleinen Broncekanne, einem Thieranhängsel zusammen in einem Grabhügel zu Sawensee in Livland gefunden sein sollen. Da der Fundbericht (ibid 1874 p. 134) ganz unsicher ist, so halte ich diesen in den Ostseegegenden ganz einzig dastehenden Fall doch für eine Täuschung und glaube, dass im Süden gesammelte Gegenstände anfänglich in eine Privatsammlung gelangt sein mögen und so den Irrthum hervorgebracht haben — ein recht häufiger Fall.

Die 2. Klasse von Armbrustfibeln, die neben der vorigen unvermittelt auftritt, die

---

[95]) Rechenschaftsbericht des Vorarlberger Museums-Vereins zu Bregenz X 1866. Bregenz. [96]) Kenner: Beitr. z. d. Chronik d. archäol. Funde VIII im Archiv f. K. öst. Gesch. qu. 33 (1862 63). [97]) Compte rendu d. congrès intern. à Budapest I p. 520.

mit umgeschlagenem Fuss, zeigen, wie bereits mehrfach auseinandergesetzt, unverkennbare Beziehungen zu den viel älteren La Tènefibeln, sowohl in dem ösenförmigen Fusse als in der Ringgarnitur, welche an die Knöpfe erinnert, die den zurückgebogenen Fuss dieser Klasse mit dem Halse verbindet. Die La Tènefibeln waren ausser in Gallien in Ungarn vertreten, die altitalischen in den oberen Donauländern. Es wird also wahrscheinlich die römische Provinzialindustrie der Donauländer gegen das Ende des 2. und im 3. Jahrhundert die verschiedenen Armbrustformen geschaffen haben, aber den Zusammenhang derselben mit den mindestens 150 Jahre älteren beiden vorrömischen Typen kann ich jetzt noch nicht ausfindig machen.

Eine andere römische Form, die mit plattem breitem Bügel und Hülse A I c (Nr. 13) scheint in ihren Spielarten eine sehr lange Lebensdauer zu haben. Für die von uns dazu gerechnete Fibel Nr. 13 (Tafel III 21) finde ich aus römischen Ueberresten keine Zeitbestimmung. Nach den besonderen Fundverhältnissen halte ich sie für gleichzeitig mit dem sehr alten Typus A I α (Nr. 1 — 3).

Fassen wir nun die erhaltenen Resultate noch einmal zusammen, so lässt sich folgendes — natürlich noch sehr rohe — Bild entwerfen. Bis in die Mitte des 1. Jahrhunderts p. Chr. finden sich in ostpreussischen Hügelgräbern La Tènefibeln, allerdings nur in geringer Anzahl. Dann wurden die Fibeln mit oberer Sehne, zuerst mit plattem Bügel und Haken, dann die mit dickem, die mit Sehnenhülse eingeführt, und kann man diese Periode bis nach der Mitte des 2. Jahrhunderts rechnen. Gegen dessen Ende kommen zuerst die Armbrustfibeln mit Nadelscheide, im 3, von dessen Mitte bis zum Schluss die mit umgeschlagenem Fuss, sowie die mit kurzem Nadelhalter und die Sprossenfibeln.

Erst bei einigen Formen dieser letzten Gattung (Sprossenfibeln, bes. den 3 sprossigen) kann ich die Möglichkeit barbarischer Fabrikation zugeben, während alle anderen römischen Ursprungs sind, wie oben bewiesen, und zwar sind die jüngeren als Producte einer eigenartig entwickelten Provincialindustrie anzusehen, die ihren Sitz wahrscheinlich in den Donauprovinzen hatte, während die älteren vermöge ihrer sehr grossen Verbreitung entweder italienisch sind oder aus den Rheingegenden stammen.

Im 4. Jahrhundert treten bereits neue Formen auf (Klasse B), welchen nunmehr barbarischen Ursprungs zukommt: dazu gehören die spätgermanischen Fibeln Nr. 73, 74 der vorliegenden Felder. Die Zahl der Fundstücke dieser Periode ist verhältnissmässig ziemlich gering und lässt auf ein allmähliches Eingehen der Verbindung mit den Fabrikationsstellen im 4. Jahrhundert schliessen.

Die Hauptperiode der ostpreussischen Gräberfelder ist also das 3. Jahrhundert (die Zeit vor den dänischen Scelettgräbern und Moorfunden), der Beginn die Mitte des ersten, das ungewisse Ende das 4. Weiterhin verliert sich vorläufig Alles in Nebel.

Auf eine weitere chronologische Gliederung wird man sich vorläufig noch nicht einlassen dürfen. Hoffentlich liefern aber künftige systematische Untersuchungen neue und sichere Anhaltspunkte, welche in Ergänzung der obigen Resultate die Zeitbestimmung noch mehr detailliren und präcisiren.

Nachtrag. Erst während des Verlaufs dieser Arbeit war ich in der Lage, die Sammlung der Herrn Dr. Marschall in Marienburg und die neueren Funde vom Neustädter Felde bei Elbing genauer zu studiren. Die Fundergebnisse stimmen mit den oben gefundenen Resultaten gut überein und widersprechen ihnen nirgends, liefern aber einige so interessante Ergänzungen, dass ich sie nachträglich noch kurz berühren muss. Die erstere stammt hauptsächlich von einem ausgedehnten Felde bei Willenberg am hohen Nogatufer südlich

Marienburg [einen kurzen Bericht darüber hat Marschall gegeben[98])], die andere vom Neustädter Felde an dem Rande Elbings. Vorläufige Notizen enthält die Berliner Zeitschrift[99]); eine eingehende Darstellung dieses ungemein wichtigen Fundes von Seiten des glücklichen Finders, Herrn Dr. Anger steht baldigst zu erwarten, auf welche ich bezüglich der Details bereits im Voraus verweise.

Bei Willenberg finden sich auf weiten Strecken ausser Ueberresten der Steinzeit, der Kistengräber und der spätesten heidnischen Zeit besonders die Gräberfelder mit reichster Ausstattung vertreten. Die Fibeln fangen bereits mit dem La Tènetypus an (in Eisen und Bronce), wobei auch ein eiserner Schliesshaken gefunden worden ist, dann kommen die plattbügligen eingliedrigen mit Haken (wie Nr. 1), die dickbügligen mit Haken (in echt römischen Formen), mit Kappe und Sehnenhülse, zahlreich die plattbügligen mit Sehnenhülse (wie Tafel III 13), von Sprossenfibeln nur die 2sprossigen aus Eisen oder Bronce (mit Gold oder Silber belegt), und die verschiedenen Armbrustfibeln, also dieselbe vollständige Reihe wie auf Bornholm. Als Specialitäten erwähne ich eine Fibel der Form A I α (dicker Bügel, Haken) welche einen stark nach unten verlängerten Nadelhalter zeigt — eine seltene Ausnahme bei dieser Gattung, und eine mehrfach vertretene Fibel, welche der Rosenauer und Wackerer [^{2}) Tafel VIII 2] mit knieförmig gebogenem Bügel vollständig ähnt, aber statt Hülse und eiserner Charniernadel eine durch einen Haken gehaltene Broncespirale zeigt also wieder eine Federform, die später durch das Charnier ersetzt wird. Unter den Armbrustfibeln treten noch die sonst in Ostpreussen seltenen Formen mit ungegliedertem Fuss und breitem Halter auf, ganz wie zu Thorsberg [^{23}) Tafel IV 13].

Bei Elbing ist bis jetzt erst ein kleiner Theil eines wahrscheinlich weit ausgedehnten Feldes untersucht, welches die besondere Eigenthümlichkeit hat, dass neben Brandurnen ausserordentlich zahlreiche Scelettgräber auftreten, welche letzteren man nach ihren Beigaben für durchaus gleichaltrig mit jenen halten muss, und die zeitlich weit zurückgehen, noch bedeutend vor die Zeit der dänischen Scelettgräber (in die 2. Bornholmer Periode). Später wird man bei genauester topographischer Aufnahme in der Ebene und der Tiefe (die Scelette liegen oft übereinander) das Aeltere und Jüngere noch besser trennen können. Vorläufig ist das Resultat von Wichtigkeit, dass die plattbügligen Fibeln mit Haken (A I α) bis jetzt ganz fehlen, also älter sein müssen als der bisher untersuchte Theil, während die (als etwas jünger erkannten) dickbügligen mit Haken (A I α) bereits häufiger sind. Zahlreich kommen die (A I b) mit breitem mehr oder weniger platten Bügel mit Sehnenhülse vor, die mit Rollenhülse (A I γ) und die 2 sprossigen breitbügligen mit Spirale während die 3 sprossigen (die jüngste unserer beiden älteren ostpreussischen Klassen) noch fehlen. Armbrustfibeln mit Scheide und umgeschlagenem Fuss sind zahlreich vertreten und bes. letztere in allen Variationen aus Bronce und Silber. Der Verlauf ist also was die Schmucksachen anbetrifft dem gewöhnlichen ganz analog. Als Unica sind folgende beiden Formen zu erwähnen a) Eine Armbrustfibel [abgeb. [99]) Berl. Verh. 1878 p. 200), bei welcher hinter dem Fuss am Nadelhalter eine 2. (ganz inactive) Spirale mit Feder sitzt, und bei welcher das Schlussstück des Fusses dem sehr verlängerten Kopfknopf ganz entsprechend gebildet ist, so dass vorne vollständige Symmetrie herrscht — eine wohl ziemlich spätzeitige Spielerei. b) Eine kleine, einem Kindergrabe entstammende Fibel, bei der die Sehne um den Hals gewickelt ist, das

[98]) Schr. der naturf. Ges zu Danzig Neue Folge IV 1 Bericht der Section für Anthrop. etc. p. 11 ff.
[99]) Verh. d. Berliner Ges. f. Anthrop 1877 p. 259, 442, 476. 1878 p. 200, 254.

einzige mir bis jetzt östlich der Weichsel bekannte Stück.

Verwendung der Fibel. Wenn es gelänge, die Zahl und den Sitz der Fibeln festzustellen, könnte man interessante Schlüsse auf die Kleidung ziehen, welche meist verrottet und noch dazu in der vorliegenden Periode fast immer dem Leichenbrande zum Opfer gefallen ist.

Das Inventar der ostpreussischen Gräber gestattet es, in vielen Fällen Männer- und Frauenbegräbnisse gut zu unterscheiden. Die Felder, welchen diese Abhandlung gewidmet ist, bieten dazu allerdings nicht genügendes Material, bes. weil im Süden der Provinz zu dieser Zeit die Waffen sehr spärlich vertreten sind: dagegen gestatten die systematischen Ausgrabungen zu Tengen (von Berendt und Klebs) sowie die neuesten noch nicht publicirten zu Wackern (von Klebs) und Eisselbitten (von mir) ziemlich sichere Schlüsse. Danach enthalten die Männergräber u. a. Waffen (oft recht viel), Sicheln, Eisencelte, grosse Messer, wenig von Schmucksachen, Glas- und Bernsteinperlen (welche aber doch vorhanden sind) und keine oder eine Fibel, sehr selten mehrere, die dann theilweise im Feuer gewesen sind. Die Fibel kann aber aus Bronce, Silber, Eisen bestehen. Die Frauengräber zeigen Spinnwirtel, kleine Eisenmesser, viel Perlen und Hängeschmuckstücke, viel Schmuckringe und meist mehrere Fibeln, in reichen Gräbern in der Regel 2, die dann oft identisch sind, oder 2 gleiche und eine ungleiche, meist kleinere (seltener noch mehr). Die beiden sich entsprechenden Fibeln sind hin und wieder allerdings ungleich, vielleicht weil die eine verloren gegangen war. Es giebt wohl auch ärmere Frauengräber, die weniger Fibeln enthalten: wir haben aber bes. die reich und vollständig ausgestatteten im Auge. Andrerseits kommt manchmal in beiden Klassen von Gräbern eine grössere Zahl von Fibeln als die obige normale vor, und zwar neben solchen, die im Feuer gewesen, auch noch unbeschädigte. Ich glaube daher, wie schon früher erwähnt, dass wir es dann mit einer übercompleten Garnitur zu thun haben, und dass dem Verstorbenen, welcher vollständig bekleidet und geschmückt verbrannt wurde, noch andere Schmucksachen in's Grab mitgegeben wurden. Es erschwert dieser Umstand in einzelnen Funden den Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Beigaben, da viele beiden Klassen zukommen, doch wird bei reicheren Gräbern meist kein Zweifel mehr entstehen können. Wir können also als Normalzahl der Fibelgarnitur annehmen: bei Männern keine oder eine, bei Frauen zwei (meistens gleiche, oft Sprossenfibeln) oder drei (von denen 2 meist gleich). Nur in einem Frauengrabe zu Eisselbitten fand ich 6 identische Armbrustfibeln mit Nadelscheide, die also zusammen gehören müssen. Dieselben Formen treten in beiden Fällen auf, doch die Sprossenfibeln kenne ich bis jetzt nur aus Frauengräbern, also können sie vielleicht rein weiblich sein.

Ueber den Sitz der Fibeln geben unsere Brandgräber natürlich keinen Aufschluss, zu Fürstenwalde [1) p. 275] fand ich jedoch ein weibliches Scelett mit zwei Armbrustfibeln (A II d) die etwas unterhalb beider Schultern in der Gegend der Schlüsselbeine lagen, mit dem Fusse nach oben. Aehnlich sind die Verhältnisse bei den Leichen des Neustädterfeldes bei Elbing. Bei einer sehr reich ausgestatteten weiblichen Leiche fand Anger 2 Paar Fibeln, die einen auf den Schultern, die anderen tiefer auf beiden Seiten der Brust. Hier dürfte noch mehr Aufschluss zu erwarten sein.

Wenn wir die Verwendung der Fibel näher ergründen wollen, müssen wir untersuchen, wie sie die classischen Völker trugen, was schriftliche und bildliche Nachrichten uns über die Barbaren sagen, und was andere glücklichere Funde ergeben haben.

Ich schliesse mich zum Theil an die Kostümkunde von Weiss [100]), welche aber leider

[100]) Weiss: Kostümkunde, Alterthum. Stuttgart 1860.

für die nordischen Verhältnisse — die seit dem Erscheinen des Buches erst gründlicher untersucht sind — sehr wenig ausreicht, und in dieser Beziehung einer Ergänzung dringend bedarf. Die Kleidung der Griechen und Römer bestand aus einem hemdartigen Unterkleide (chiton, tunica) und aus einen einfachen (himation) oder doppelt (bei den Römern) zusammengelegten (toga) mantelartigen Oberkleide, welches letztere ziemlich eng anliegend über den linken Arm geworfen und ohne Hilfe von Fibeln getragen wurde. Das männliche Unterkleid war wohl nur in den älteren Zeiten bei den dorischen Stämmen ärmellos [[100]) p. 710 Fig. 247] und wurde auf den Schultern durch 2 Fibeln geschlossen, bei den Athenern und Römern scheint es immer Aermel besessen zu haben. Daher bedurfte die Männerkleidung für gewöhnlich überhaupt keiner Fibel und werden wir sie bei diesen Völkern in friedlichen Begräbnissplätzen nur bei Frauen antreffen. Letztere trugen ein oder mehrere Unterkleider (tunica interior und stola), die zum Theil ärmellos waren und an den Seiten oben aufgeschlitzt, so dass sie auf den Schultern mit 2 Fibeln zusammengehalten werden mussten, [[100]) p. 713 Fig. 251] oder mit Aermeln versehen. Diese waren manchmal der Länge nach aufgeschlitzt und wurden durch eine Reihe von Fibeln geschlossen (bis 4 auf jeder Seite). Fehlten die Aermel bei der stola, so fanden sie sich oft bei der tunica interior, und so konnte die erstere mit 2, die 2. mit 2 mal 4 Fibeln geschlossen sein [[100]) p. 972 Fig. 388, 89] es gehören dann 10 Fibeln (2 gleiche und 8 gleiche) zur Kleidung, doch können auch viel weniger vorhanden sein Im Allgemeinen brauchen die Untergewänder der Frauen 2. Der Mantel der römischen Frauen (palla) entsprach [[100]) p. 974] im Allgemeinen dem himation oder der toga, war also fibelfrei.

Neben diesen Ueberwürfen treten aber andere auf, welche für die vorhistorische Zeit und besonders für den Norden von grosser Wichtigkeit sind. Die classischen Ueberwürfe hinderten die freie Beweglichkeit des Körpers und setzten den linken Arm, der den übergelegten Zipfel tragen musste gewissermassen fortwährend in Thätigkeit. Die neuen sind einfache umgehängte Tücher, welche sich von selbst tragen oder durch eine Fibel zusammengehalten werden. Es kommen 2 wesentlich verschiedene Formen vor.

Die eine ist der Schultermantel, ein 4eckiges Stück Zeug, welches auf oder dicht unter der rechten Schulter durch eine Fibel zusammengehalten wird. Die Herkunft dieses Kleidungsstückes ist dunkel. Es scheint nordischen Ursprungs [[100]) p. 711, 715] zu sein, und ist vielleicht erst 600 v. Chr. nach Athen als Chlamys gekommen, zunächst bei Jünglingen zu Festspielen, dann als bequemerer Reisemantel. Ebenso tritt er bei den Römern später auf als Soldatenmantel (sagum) [[100]) p. 1075] an Stelle der unbequemen toga, nachher auch als Luxusgewand [lacerna [100]) p. 964], welches bes. zur Kaiserzeit Eingang fand. Dann fungirt er auch als ceremonielles Kleid. Die Fibel der römischen Soldatenkirchhöfe zu Xanten u. a. gehört also zum sagum und wurde auf der Schulter getragen. Die Art und Weise, wie sie hier sass, zeigen die Bildwerke der späteren Kaiserzeit [[100]) p. 1053 Fig. 428], nämlich so, dass der Bügelkopf nach unten, der Fuss nach rechts oben ging. Diese Stellung ist auch die einzig naturgemässe, da es sehr viel unbequemer wäre, mit der linken Hand die Nadel in umgekehrter Richtung von oben durch die an der rechten Schulter befindliche Mantelfalte zu stecken und in den Falz zu drücken.

Die 2. Art ist der Umhängemantel, welcher über beide Schultern gehängt wurde so dass die Kanten gleichmässig in der Mitte des Körpers herabfielen. Ihn hielt dann meist eine Fibel auf der Mitte der Brust unter dem Halse zusammen, welche aber grade nicht erforderlich war. Der Schnitt des Mantels ist nicht immer 4eckig. Diese Tracht war im Orient zu Hause und wurde in Italien bes. von den etruskischen Frauen getragen [[100]) p. 951,

Weiss meint immer auf diese Weise], von wo das Kleidungsstück auch hin und wieder (aber wohl seltener) den Weg zu den Römerinnen fand [[100]) p. 975]. Die Fibel musste hier natürlich anders getragen werden, nämlich auf der Brust mit horizontaler Nadel, die eine vertikale Falte durchstach. Zu diesem Zwecke dienten wohl bes. die halbkreisförmigen etruskischen Fibeln [[80]) Tafel III 2 etc.] mit einseitiger kurzer Rolle, deren Bügel nach unten flach auf der Brust lag. Diesen Gebrauch beweisen auch die Ketten und Berloks, welche oft vom Bügel dieser Fibel herabhängen [[80]) Tafel III 1]. Es kommt in beiden Fällen also zu den Fibeln des Untergewandes noch eine neue für den Mantel hinzu. Aehnliche Verhältnisse hat Sacken auf dem grossen Leichenfelde zu Hallstadt [101]) gefunden, dessen Geräthe und Schmucksachen zum Theil ganz den etruskischen gleichen. Hier lagen vielfach 2 gleiche Fibeln auf den Schultern und eine 3., meist kleinere, auf der Brust hin und wieder mehrere untereinander. Ich bin aber, abweichend von Sacken [a. a. O. [101]) p. 59] der Ansicht, dass die beiden Schulterfibeln das Untergewand in classischer Weise zusammen hielten, die 3. aber den Umhängemantel nach etruskischer Art. Denn nirgends erscheint bei den classischen Völkern das erstere auf der Brust durch Fibeln geschlossen — andrerseits ist ein aus 2 Stücken bestehender Ueberwurf, die bei den Männern auf den Schultern durch 2 Fibeln zusammengehalten werden — wie er auf der Antonius-Säule dargestellt wird [Weiss [100]) p. 621 Fig. 225] wohl nur eine Ausnahme. Die kleine Fibel konnte den Mantel immer noch zusammen halten, bes. wenn er auf beiden Schultern ruhte. Ich habe sogar in Männergräbern oft nur 1 kleine Fibel gefunden, die jedenfalls auf der Schulter sass. Die grossen Halbkreisfibeln mit Kettengehängen sassen in Hallstadt auf der Brust und schlossen jedenfalls den Mantel.

Wenn wir die Bekleidung der nördlichen Völker untersuchen, so haben wir schriftliche und bildliche Zeugnisse, sowie Funde, welche älter gleichzeitig oder jünger sind. Ueber die Kleidung der Germanen berichtet Tacitus in etwas unklarer Weise (Germania caput 17) und zwar zu einer Zeit, welche der reichen ostpreussischen Periode wohl gut um 100 Jahre vorangeht. Danach hätten die Männer allgemein ein sagum (Schultermantel) getragen, welches sie mit einer Fibel oder in Ermanglung mit einem Dorn zusammenhielten. Die Wohlhabenderen haben darunter jedenfalls noch ein eng anliegendes kittelartiges Kleid getragen — „das an jedes Glied sich anschmiegt," welches bei den Männern mit Aermeln versehen war, da Tacitus als Verschiedenheit des entsprechenden weiblichen Kleidungsstücks ausdrücklich hervorhebt, dass es ärmellos war. Wir finden bei der vollständigen Männerkleidung also wieder Aermeltunica und sagum, bei den Frauen ärmellose tunica, die demnach auf den Schultern mit 2 Fibeln zusammen gehalten werden musste.

Männerkleider aus der Schlusszeit der ostpreussischen Gräberfelder hat der Thorsberg Moorfund [23]) in Schleswig geliefert: Aermelrock, Sagum (mit gefranzter Kante) und Hosen — von denen sich in Ostpreussen natürlich noch nichts hat entdecken lassen. In noch spätere Zeit gehören die Reihengräber der Franken und anderer germanischer Völker z. B. zu Selzen [102]). Die Abbildungen zeigen bei den Frauen meist 2 Fibeln an den Schultern: [[102]) Tafel 10, 11] bei den Männern keine. In beiden Figuren findet sich noch ein 2. Paar, aber in so merkwürdigen Lagen, dass sie nicht zur Leichenkleidung gehören können, sondern nur als Mitgaben aufzufassen sind. Aehnlich scheint mir die Bedeutung der 4 Fibeln in dem

---

[101]) von Sacken: Das Grabfeld von Hallstadt. Wien 1868 [102]) W. und J. Lindenschmit. Das Germanische Todtenlager zu Selzen in Rheinhessen. Mainz 1848.

einen reichen Frauengrabe bei Elbing, wo 2 auf den Schultern sassen. Die beiden tiefer liegenden sind wahrscheinlich auch nur eine überzählige Mitgabe. Die einem anderen Grabe entstammende Armbrustfibel mit symmetrischen Kopf und Fuss spricht für die horizontale Brustlage. Aehnlich findet den Sitz der Fibeln in sehr eingehender Betrachtung Cochet [[83]) p. 223 ff.].

Bei den Sarmaten findet sich [[100]) Weiss p. 582 ff.] der Schultermantel, und bei den Frauen mehrere Kleider übereinander, wobei die Aermel wie es scheint auch meist wegfielen. Die älteren Völker der nordischen Broncezeit hatten wollene Aermelkleider und einen Mantel, welchen eine grosse am Kopf und Fuss mit symmetrischen Scheiben versehene Fibel schloss: dieselbe muss naturgemäss auf der Mitte der Brust mit horizontaler Nadel gesessen haben. Sie scheint in Frauengräbern häufiger zu sein.

Aus diesen Betrachtungen ergiebt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit ein Theil des Costüms unserer Gräberperiode: „Die Männer trugen ein kittelartiges Untergewand mit Aermeln und drüber einen Schultermantel, den eine mit dem Fuss nach oben gerichtete Fibel auf der rechten Schulter zusammenhielt. Die Frauen hatten ein ärmelloses (Chitonartiges) Unterkleid, welches 2 Fibeln (am liebsten gleiche) auf den Schultern hefteten, drüber einen Mantel, den wahrscheinlich meistens nach etruskischer Art eine Fibel mitten auf der Brust (bei horizontaler Nadel) schloss. Die beiden Fibeln können manchmal durch eine unter dem Halse herumlaufende Kette verbunden gewesen sein, wie sie Engelhardt von Nyrup abbildet [[93]) p. 371 Fig. 27]: denn Fragmente ähnlicher Ketten habe ich zu Fürstenwalde gefunden.

Es mögen ausserdem noch manche Variationen stattgefunden haben. So waren wohl die Aermel der einen Frau zu Eisselbitten aufgeschlitzt und durch 6 gleiche Fibeln geschlossen. Ferner werden ärmere einfacher gegangen sein: Das obige Costüm stellt eben die vollständigste Garnitur des Reichen dar.

Von Ueberresten der Kleider ist in den Brandgräbern natürlich wenig enthalten, da dieselben meist mit verbrannt wurden und voluminöse Stücke nicht in die Urne gelegt werden konnten. Es haben sich daher nur hin und wieder kleine Proben erhalten, besonders an Fibeln, Schnallen, zumal wenn diese aus Eisen bestanden, und auch an eisernen Waffen. Doch ist das Zeug in diesem Falle dermassen mit Eisenoxydhydrat durchtränkt, dass eine mikroscopische Untersuchung nicht mehr möglich war. Die besser conservirten Reste erwiesen sich als Wollenzeug, doch ist die Verwendung des Leinens durch die Nachrichten der Alten ausser Zweifel gestellt. Ferner erwähnt bereits Tacitus den Gebrauch des Pelzwerks bei den germanischen Stämmen, was bes. zahlreiche Funde in Dänemark bestätigen. Die anderen nordischen Völker benutzten natürlich dasselbe Material. Doch haben wir uns unsere Ostpreussen, zumal im 3. Jahrhundert nicht mehr als ausschliesslich in Pelz gekleidete Waldmenschen zu denken. Wir finden bei einem ziemlich weit getriebenen Luxus in Schmucksachen wollene Gewänder und wahrscheinlich auch leinene. Ueber die Textur der Gewebe geben einige an Eisenstücken befindlichen Reste guten Aufschluss. Die meisten Stücke sind taffet- (leinwand-) artig gewebt, so dass die aufeinander folgenden Kettfäden abwechselnd über und unter jedem Schussfaden liegen. Ein kleines an einer Gruneiker Fibel sitzendes Fragment erweist sich aber als geköpert (3 bindiger Schussköper). Die Zahl der Kettfäden ist in 3 getheilt, von denen 3 neben einander liegende an 3 verschiedene Züge befestigt sind. Indem jedesmal 1 Zug gezogen wird, dann der nächste etc. läuft jeder Schussfaden unter 1 Kettfaden und über den 2 nächsten hin, so dass die Bindestellen als schräge Streifen erscheinen. Aehnlich sind die Gewänder im Thorsbergfunde [[23]) Tafel I, II] und

bei anderen nordischen gleichzeitigen Funden beschaffen, wo selbst die complicirten Muster leicht durch 3 oder 4 Züge hergestellt werden können.

Diese Gewebe und deren weitere Bearbeitung können wir als einheimische Fabrikation ansehen, da der Spinnwirtel und die Nähnadel häufig in den Gräbern vorkommen, und zumal da Herr Klebs neuerdings zu Tengen einen jener durchbohrten Thonkegel gefunden hat, die allgemein als Webstuhlgewichte gedeutet werden.

Wenn wir nun nach dieser allgemeinen Betrachtung die von Gruneiken bekannten Fibeln zusammenfassen, so besitzt das Provincialmuseum der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft deren vom Typus A I a α (Haken, dicker Hals, breiter Fuss) 2; A I b (platter Fuss, Sehnenhülse) 1; A I c (Sprossen) 2 gute, 2 verbrannte. A II a (Armbrust, Nadelscheide): 10 aus Bronce, 3 aus Eisen; A II b (kurzer Halter, breiter Fuss, hier immer mit Scheibe) 4; A II d (umgeschl. Fuss) Bronce 11, Eisen 3. B II (spätgermanisch) 1; (Scheibe mit Email) 1. Die wenigen anderweitig aufbewahrten übergehe ich, da das meiste Material spurlos zerstreut ist, also die Statistik ganz unsicher. Wahrscheinlich finden sich viele in dem Berliner Museum und im Bergener (Dahl'sche Sammlung).

Haarnadeln.

Bei der Betrachtung der ferneren Grabbeigaben will ich, um später Wioderholungen zu vermeiden, der früheren Methode treu bleiben und die verwandten Formen aller Gräberfelder gemeinschaftlich behandeln.

Es sind auf denselben 2 Haarnadeln gefunden worden.

1) Nadel aus Gruneiken (Tafel IV 4). Der kugelförmige Kopf ist quer durchbohrt und wird oben wie unten von einem scheibenförmigen Wulst begrenzt. Er ist rund herum um die obere Platte kreuzweis gefurcht. 2) Nadel (Katl. 1714) Neu-Bodschwinken, Grab I Tafel IV 15. Sie gehört einer Frau und kommt mit Armbrust- und Sprossenfibel zusammen vor. Der Kopf besteht aus einem grösseren Knopf, gebildet aus 2 auf einandergesetzten abgestumpften Kegeln und einem kleineren scharfen Wulste. Der Endknopf ist quer durchbohrt, durch eine eingefeilte Furche in 2 Theile getheilt, von denen der obere durch 4 herabsteigende Furchen wieder in 4 Felder zerlegt wird; 2 gegenüberliegende sind durch horizontale Striche schraffirt.

Die Nadeln hat man als Haarnadeln zu betrachten, wie dies Vedel bei einem Bornholmer Scelettgrabe nachgewiesen hat [[17]) p. 37], und zwar scheinen sie nur Frauengräbern anzugehören. Ich bezweifle es, dass in einer früheren Periode Nadeln zum Schlusse des Gewandes anstatt der Fibula gedient haben, da sie zu diesem Zwecke wenig geeignet sind. Einen Hauptcharacter dieser Nadeln bildet die mehrfache Profilirung des Kopfes durch eine Reihe aneinanderliegender Knöpfe und scharfer Wülste, welche oft in ziemlich grosser Zahl auftreten. Solche stark gegliederten Köpfe zeigen Nadeln vom Neustädter Felde bei Elbing, welche, wenn auch von den unsrigen etwas abweichend, doch denselben nahe verwandt und gleichaltrig sind. Den letzteren ganz analoge Nadeln finden sich aber im jüngeren Theil des Darzauer Feldes [[9]) Tafel XI 3—8], eine ganz ähnliche in der römischen Niederlassung zu Dalheim [[24]) Vol XI Tafel II 43], ferner nach Hostmann [[9]) p. 109] in einem römischen Grabe des 2. Jahrhunderts zu Nymwegen und im Museum zu Mainz. Der römische Ursprung ist also vollständig bewiesen. Diese Nadeln unterscheiden sich wesentlich von denen der ostpreussischen Hügelgräber. Letztere haben einen einfach, in der Regel aber hin und her gebogenen Hals, den ein Endknopf und oft noch mehrere getrennte Knöpfe garniren. Ganz analog sind die Nadeln der ersten Bornholmer Brandgrubenperiode und ähnlich noch die

der vorhergehenden Hügel. Da nun sowohl in der ersten Periode, wie in unseren Hügeln La Tènefibeln vorkommen, ist der chronologische Zusammenhang noch klarer bestimmt. Die Nadeln mit profilirten Köpfen treten in Bornholm erst gegen das Ende der Brandperiode auf.

Schnallen und Gürtel.

(Tafel IV 1—5: 28—30, 32).

Zu den besonders häufig vorkommenden Beigaben gehören Schnallen und Riemenbesatzstücke. Die ersteren sind aus Bronce oder Silber, welche beide Metalle während dieser ganzen Periode in absolut denselben Formen auftreten, oder aus Eisen gefertigt. Wir betrachten zunächst die aus Bronce. Die Schnallen bestehen aus dem Ringe, durch welchen der Riemen gezogen wird, dem beweglichen Dorn, der ihn durchsticht, und der Riemenkappe, welche das andere Ende des Riemens umschliesst. Der Ring zerfällt in die Axe, das untere Stück, um welches sich der Dorn dreht, und den Bügel. Bei den vorliegenden Bronceschnallen sind beide zu einem Stück vereinigt (1 gliedrig): manchmal — hier nur in einem Falle (Nr. 1656 Grunciken Gr. VIII) — sind beide getrennt (2 gliedrig), indem eine besondere Axe durch Löcher des Bügels geht und in diesem Falle durch 2 mal ausgekehlte Endknöpfe festgehalten wird [cf. Rosenau [2]) Tafel VIII 31]. Der Bügel ist, falls eingliedrig, oval oder mit grader Axe. Im ersten Falle (Tafel IV 2, 4) bleibt der Querschnitt meist ziemlich constant, oder nimmt etwas nach der Axe zu ab, im 2. ist die Axe meist erheblich dünner als der Bügel (IV 1): ich will diese Form steigbügelartig nennen. An der Stelle, wo der Dorn aufliegt, ist eine Vertiefung eingefeilt. Der Querschnitt ist ferner rund oder meist facettirt, bei grösseren Formen unten flach oder sogar etwas hohl. Die Axe, bei den steigbügligen ist rund. Bei den 2 gliedrigen Ringen wird der Bügel halbkreisförmig oder 4eckig (d. h. 3 Seiten eines Rechtecks); die Ecken sind in letztem Falle oft abgerundet und die Seiten ausgeschweift, die äusseren concav, die mittleren convex, so, dass Formen wie Rosenau Tafel VIII 31 oder ähnlich der Eisenschnalle Tafel IV 30 entstehen. Die Ringe der vorliegenden Br. Schnallen variiren von 16 mm lang, 12 breit bis 33 l 24 b: anderweitig kommen noch grössere vor. Der Dorn bewegt sich mittelst der Oese um die Ringaxe. Er ist rund oder facettirt; grade oder oft am spitzen Ende nach unten gekrümmt. Am hinteren Ende (wir wollen immer die Bügelseite als vordere bezeichnen) vor der Oese, manchmal bis fast in der Ringmitte, springt bei den meisten Bronceschnallen, wenigstens bei allen eingliedrigen ein 4eckiger Balken mehr oder weniger vor, der Kreuztheil. Bei Schnalle IV 3 ist er stark bei Fig. 2 weniger entwickelt, bei 1 und 4 ist es nur eine 4eckige Platte vom Durchmesser des Dorns, die sich (ähnlich wie bei vielen Fibeln) hervorhebt. Der Kreuztheil fehlt bei manchen grossen 2 gliedrigen Schnallen. Die Riemenkappe bewegt sich fast immer mittelst zweier Oesen um die Axe, nur in einem Falle (Tafel IV 3 Nr. 1581 Grunciken Gr. XI) ist sie mit dem Ringe aus einem Stück gegossen. Sie besteht in der Regel aus 2 4eckigen Blättern, die bei den kleinen Schnallen meist länger als breit sind (lange Kappe), bei den grösseren, seltener bei den kleinen, breiter als lang (breite Kappe), oder quadratisch. In anderen Feldern finden sich Schnallen, deren Kappen sich dreieckartig oder trapezförmig nach hinten verjüngen oder deren hintere Ecken abgestumpft sind. In den vorliegenden Fällen sind sie nicht vertreten. Die Kappe ist meist ein umgebogenes Blechstück mit Ausschnitt für die Dornöse, dessen Blätter hinten durch 1 (bei schmalen), 2, seltener mehr Nieten verbunden sind. Nur 2 Schnallen sind anders construirt. Bei Nr. 1581 (Grunciken Gr. XI Urne 6, Tafel I 3) ist das obere Blatt ein mit dem Ringe aus einem Stück gegossener auf der Unterseite ausgehöhlter Rahmen, das untere

eine ganz freie dünne Bronceplatte, die nur mittelst 2 Nieten zusammenhängt. Bei Nr. 1631 (Gruneiken Gr. IV) ist die Kappe breit oval [ähnlich einer Schnalle aus dem Scelettgrabe zu Varpelev auf Seeland [93]) p. 355 Fig. 8]. Das obere Blatt ist wieder rahmenartig (unten ausgehöhlt), das mit ihm zusammenhängende untere ist ein dünnes Blech. In allen Fällen, wo eingliedrige Bronceschnallen ohne Kappe vorkommen, glaube ich, dass dieselbe verloren gegangen sein wird. Die Decoration ist formal und technisch ganz dieselbe wie bei den Fibeln und lässt auf denselben Ursprung bei beiden Fabrikaten schliessen. Der Ring ist glatt oder wird neben dem Dornlager und neben den Axenenden durch eingefeilte Strichpaare gefurcht. Der Dorn ist oft am spitzen Ende doppelt quer gefurcht, der Kreuztheil ebenso an den beiden Endkanten, manchmal parallel allen 4 Kanten (wie die quadratischen Felder auf dem Fibelbügel). Wenn er schmal ist, sind in die äusseren Seitenkanten oft 3 eckige Vertiefungen eingefeilt (Tafel IV 2, 4). Das obere Kappenblatt ist oft längs der 3 Ränder durch eingeschlagene Würfelaugen verziert, manchmal auch noch längs der Mittellinie. Einige sind durch von unten herausgetriebene Buckelchen verziert. Die Kappenösen sind oft mehrfach gereift (Tafel IV I). In Schnalle Rosenau [2]) Tafel VIII 24 ist die Kappe mittelst Tremolirstich verziert.

Die Eisenschnallen zeigen zum Theil ganz dieselben Formen. Doch sind die eingliedrigen Bügel, soweit sie erkennbar waren, nicht geschlossen, sondern zeigen 2 stumpfe Enden, um welche sich die Dornöse dreht, was ich bei den Eisenschnallen der späteren Zeit nicht mehr gefunden habe. Meist sind sie sehr verrostet. Aber einige vorzüglich erhaltene Stücke zeigen, dass sie vielfach technisch ebenso fein gearbeitet sind als die aus Bronce. Ich kann daher für unsere Stücke nicht die Hostmannsche Ansicht [[9]) p. 80] bestätigen, dass die Eisenschnallen nachlässiger, wie die aus Bronce gearbeitet sind. Der Dorn hat oft noch ein Kreuzstück, das aber nur in einem von mir beobachteten Falle vorspringt. Es ist ebenso gefurcht wie oben. Der kantige Ring ist auf der oberen Kante manchmal mit einer Reihe eingefeilter Kerben bedeckt. Die Ringe sind eingliedrig (von 28 l, 20 br bis 53 l 27 br) meist aber 2 gliedrig. Bei den ersteren habe ich nie eine Riemenkappe gefunden, von den letzteren besitzen sie nur die grösseren und zwar ist sie meist quadratisch (Tafel IV 30, Dietrichswalde). Eine eiserne Prachtschnalle von Skomatzko bei Werder am Aryssee (Einzelfund) ist Tafel IV 32 (in $^1/_4$ nat. Gr. abgebildet). Der Bügel ist 4 eckig mit vortretender Mittelleiste. Der Dorn trägt eine sehr grosse Kreuzplatte, welche von 3 Reihen kleiner länglicher Kerben, zwischen denen je 3 Kreise eingeschlagen sind, durchzogen wird. Die Kappe hat 4 Oesen (2 ausserhalb des Ringes) und ist 1 blättrig, indem das untere Blatt dicht hinter den Oesen aufhört. Das obere ist vorne durch 2 querlaufende und durch 3 Paar längslaufende von unten getriebene Wülste verziert. Das untere Ende fehlt leider.

Der Gebrauch der Schnallen wird von Cochet [T. de Childeric [83]) 233 ff.], Lindenschmidt [[21]) p. 46 ff.] sehr ausführlich erörtert, auch zeigen ihn die sculptirten Leichensteine römischer Soldaten [[20]) Bd. I Heft IV Tafel 6, IX 4, XI 6]; die Lage derselben sieht man in den Scelettgräbern zu Selzen u. a. m. Daraus ergiebt sich, dass die grösseren Gürtelschnallen sind, die kleineren, welche oft mehrfach in einem Grabe vorkommen, anderen Riemen, die vom Gürtel herabhingen oder besonders umgehängt waren, zugehören. Die Gürtel kommen sowohl in Männer- wie Frauengräbern vor, doch habe ich die grössten Schnallen und schönsten Gürtelbesätze grade in Frauengräbern gefunden. Der Gürtel war bei Schnallen mit Kappe aus Leder, wovon sich noch vielfach Reste erhalten haben. Bei den Eisenschnallen ohne Kappe muss derselbe um die Axe genäht sein und bestand dann

vielfach (ob immer?) aus Zeug (Leinen oder wollen), wovon sich an Eisenschnallen zahlreiche Reste erhalten haben. Ausser beim Gürtel und den dazu gehörigen Riemen fanden die Schnallen bes. beim Pferdegeschirr Verwendung, was aber in den vorliegenden Fällen keine Bedeutung hat.

Cochet [[83]) p. 232] ist der irrigen Ansicht, dass die Schnalle ein deutsches Geräth sei und bei den Römern nicht vorkäme. Dies widerlegen die oben erwähnten Sculpturen und zahlreiche echt römische Schnallen [cf. Lindenschmit[20]) Bd. II Heft VI Tafel 5]. Die hier abgebildeten Schnallen sind reicher geformt als die unsrigen, besitzen aber doch manche Aehnlichkeit, so findet sich bei vielen der Kreuztheil in allerlei Variationen. Ferner finden sich in den dänischen Moorfunden viele verwandte, nur meist etwas reichere (vielleicht auch jüngere) Formen. Wir können daher auch unsere Schnallen als römische Fabrikate ansehen. Sie treten in der jüngeren ostpreussischen Periode auf (3. Bornholmer), in der älteren (2. B) wohl noch nicht — doch bedarf dies noch der Prüfung. In der 1. Bornholmer (ostpr. Hügelgräber) werden sie durch den Schliesshaken ersetzt. Wesentlich sind von diesen Schnallen die meisten spät germanischen (fränkischen etc.) verschieden, welche vielfach eine sehr prunkende Arbeit zeigen und in dieser Periode ihre glänzendste Entwicklung erreichen. Der Kreuztheil des Dornes und die einfache Oese kommt zwar noch manchmal vor [Lindenschmit[20]) Bd. II Heft 6 Tafel 6 Fig. 6) Cochet[83]) p. 252 mehrere Expl.], meist fehlt jedoch das Kreuzstück, dafür breitet sich aber in der Regel auf der Oese eine oft reich decorirte Platte, die Oesenplatte aus ibid. [20]) Bd. II 6, 6 Fig. 1. Cochet[83]) p. 237 und in unzähligen anderen Abbildungen]. Diese Oesenplatte habe ich noch bei keiner römischen, ostpreussischen, oder älteren dänischen Schnalle gefunden. Die Kappe ist oft dreieckig, eine Form, die in der älteren Zeit seltener auftritt.

Gürtelbesatz. Der Gürtel war oft mit Metallplättchen besetzt. Solche liegen hier bes. aus Dietrichswalde in mindestens 4 Garnituren vor. Es sind kleine Eisenplättchen von 35—45 m Länge (in jeder Garnitur unter sich gleich), Tafel IV 29, die mittelst 2 Nieten auf dem Ledergürtel befestigt waren. Ihre Länge entspricht jedesmal der Kappenbreite des zugehörigen Gürtelschlosses (Tafel IV 29 u. 30). Die Anzahl beträgt 20 und mehr. Die Decoration besteht in eingefeilten Querfurchen ausserhalb der Nieten oder in Randlängsfurchen. Manchmal sind die schmalen Kanten gekerbt. In Gruneiken kommen sie nicht vor. Noch eleganter sind ähnliche Besatzstücke in Grab 39 zu Tengen [Kl. [2]) Tafel II Fig. 12] mit geschweiften Rändern und unten hohl (zus. mit dem Prachtschlosse Fig. 11): ähnliche Formen kommen auch in Bronce vor. Solche mit Platten garnirte Gürtel kenne ich nur aus Frauengräbern, und dieselben müssen in Ostpreussen bei der weiblichen Toilette dieselbe Rolle gespielt haben wie bei der römischen [cf. Weiss[100]) p. 973 Fig. 391].

Riemenzungen. Die Enden der Riemen waren vielfach mit Metallstücken aus Bronce oder Eisen (entsprechend dem Metall der Schnalle) besetzt, Stücken die nach vorne sich verschmälern, am hinteren breiten Ende in der Regel aufgespalten sind, und durch eine Niete zusammengehalten werden. Eine solche Zunge aus Eisen ist Tafel IV 28 (aus Dietrichswalde Gr. I) welche mit Schnalle Fig. 30 und den Plättchen 29 zu einem Gürtel gehört. Eine identische Form aus Bronce ist in Willenberg bei Marienburg gefunden. Kleinere Stücke kommen in vielen Variationen vor. Die beiden Blätter sind meist 3 eckig (mit abgerundeten Ecken und werden durch 1 oder 2 Nieten zusammenhalten. Der Kopf ist sehr mannigfaltig gestaltet; bald ist es ein kleiner Knopf oder ein längerer vielfach profilirter Stiel [so Nr. 1643 Gruneiken Gr. IV, ähnlich, aber mit complicirterem Stiel, wie Tafel VIII 29 aus Rosenau [2]), 32 mm lang unten 13 breit] oder ein glatter Ring der mitunter

noch einen weiteren Fortsatz zeigt (ähnlich Nr. 1534 aus Gruneiken). Die Bedeutung dieser Geräthe als Riemenzungen unterliegt keinem Zweifel. In grössseren Mengen kommen sie manchmal beim Pferdegeschirr vor. Aehnliche Formen (etwas länger) bildet Hostmann von Darzau ab [9) Tafel XI 1—4]. Seine Deutung als Griffe irgend eines Geräths kann ich nicht acceptiren. Zahlreich kommen sie in den dänischen Moorfunden vor [z. B. 23) Thorsberg XV Fig. 37—48). Eine Riemenzunge ist jedenfalls auch das Stück Tafel IV 5 (Gruneiken Gr. XI Nr. 1587), eine ungespaltene gleichmässig dicke Bronceplatte mit einer kleinen Einschnürung in der Mitte, welche es in 2 Felder theilt. Deren Ränder werden immer von Furchen begleitet, in welche kleine Striche schräg eingeschlagen sind. Dem Streifen an der Einkehlung ist durch eine quadratische Punze mit ausgefeilten Diagonalen eine Reihe von schrägen Kreuzen aufgesetzt, eine Technik, die der bei den römischen Fibeln ganz entspricht. Wir haben hier also jedenfalls auch römisches Fabrikat. Am breiten Ende sitzt 1 Niete.

Von Gruneiken besitzt das Provincialmuseum 19 Bronceschnallen, 7 Eiserne ohne Riemenkappe, 1 do. mit Riemenk. 2 (oder 3) Riemenzungen.

Hals- und Armringe.

Die Halsringe sind in den vorliegenden Feldern spärlich vertreten. Nur in Dietrichswalde finden sich in mehreren Gräbern Fragmente von derselben Form. Ein solches ist Tafel IV 4 abgebildet (Bronce). Ein schöner vollständig erhaltener silberner Halsring aus Wackern klärt uns über den Bau auf. Ein ziemlich dicker nach den Enden feiner ausgezogener Drath biegt sich in gleichen Entfernungen von den Enden zu 2 Oesen um, worauf diese Enden dann spiralig um den Drathring gewickelt werden. Wo sie aufhören, sitzt (Tafel IV 16) ein kugelförmiger Knopf. Die eine Oese ist kreisförmig, die andere zusammendrückt und zu einem Haken umgebogen, welcher in die erste Oese greift. Aehnlich ist der defecte Halsring zu Tengen [2]) (Klebs Tafel II 13). Analog aber reicher und mit anderem Schlussmechanismus ist der Halsring aus einem Scelettgrabe zu Haeven in Meklenburg [41) Tafel II 21]. Etwas anders ist ein 2. Halsring von Dietrichswalde construirt

Armringe, an denen andere Felder, bes. das bei Elbing [99) 1877 p. 271] so reich, sind ebenfalls wenig vertreten. Für einen solchen halte ich den Ring Tafel IV 18 (Neu-Bodschwinken Nr. 534 Grab IV). Er besteht aus rundem sich nach dem einen Ende zu verdickendem Drath, der hier scharf abgeschnitten ist, und am anderen Ende eine ringförmig durchbohrte Platte trägt. Er hat 90 mm Durchmesser und kann nur am Oberarme getragen sein, wenn die Deutung richtig ist.

Noch räthselhafter ist der Ring Tafel IV 23, welcher in 2 Exemplaren (nicht zusammen) in Neu-Bodschwinken vorkommt. Es sind kleine offene Ringe von 40 — 45 mm Durchmesser, von flach segmentförmigem Querschnitt, welche längs der nach den Enden convergirenden Kanten eingeschlagene Kreise zeigen. Zum Armring sind sie schon zu klein. Was sie bedeuten, ist unklar.

Ebenso ist die Bestimmung des ovalen Ringes Tafel IV 17 (Alt-Bodschwinken Grab X) nicht ganz klar. Derselbe ist aus einem umgefalzten geschlossenen Blechstreifen gebildet, der auf der Unterseite scharf abgeschnitten ist und im Hohlraume eine blättrige Masse enthält. Soweit eine Untersuchung noch angänglich war, scheint es Leder zu sein, welches jetzt mit der Unterkante des Ringes abschneidet. Die obere abgerundete Kante ist schräge gefurcht. Die Dimensionen sind 75; 62. Ob wir einen Armring vor uns haben, und was die Ledereinlage bedeutet, lässt sich schwer entscheiden.

Fingerringe.

Dieselben kommen zahlreich und in mehreren Formen vor. Es sind entweder 1) Einfache geschlossene Blechringe won einfacher roher Arbeit. Ein solcher findet sich zu Dietrichswalde von 20 mm, ein anderer zu Kampischkehmen. Sie sind selten. Eine andere Bedeutung (Hängeschmuck?) haben vielleicht zwei geschlossene Ringe von 24 mm Durchm. aus ziemlich dickem (3¼ mm) Drath aus Grab I u. II Gruneiken, obwohl sie noch auf den Finger passen.

2) Offene Blechringe, deren gespaltene Enden sich in je 2 flache Drathspiralen auflösen, Tafel IV 13. Die Form kommt in Dietrichswalde 3 mal vor (2 aus Bronce, 1 aus Silber). Diese nicht grade häufige Form findet sich zu Rippoka (Russ. Ostseeprovinzen) [53) Tafel XI 11). Offene Ringe aus gewölbtem Blech, (22 mm Durchm., 5 hoch) finden sich noch zu Kampischkehmen (Gr. IV). Die beiden Enden sind quergestreift. Ueberhaupt ist in dieser Periode die Neigung zu offenen Ringen vorherrschend.

3) Die Form Tafel IV 20 zeigt einen Drathring, dessen Enden sich oben in doppelter Spirale durchschlingen und dann auf den anderen Seiten um die Drathaxe wickeln. Der Durchmesser variirt von 23—35 mm; diese letzten Ringe sind so gross, dass man sie nicht mehr gut für Fingerringe ansehen kann. Sie gehören dann vielleicht zum Hängeschmuck, während die kleineren sich sehr gut aufziehen lassen. Die Ringe kommen aus Bronce und Silber vor. Aehnliche Dratharm- und Fingerringe römischen Ursprungs aus der Gegend von Mainz bildet Lindenschmit ab [20) Bd. II H 5 Tafel III Fig. 5, 8], bei welchen die beiden Spiralen, in welche, die Drathenden übergehen, sich aber nicht durchschlingen sondern nebeneinander liegen. Der ebendaselbst abgebildete Armring Fig. 7, wo die Enden, ehe sie den Drath umwickeln, 2 Reihen von Schleifen bilden, kommt als Fingerring mehrfach bei uns vor (Eisselbitten, Rantau). Ich nehme daher auch für diese zierlichen Drathflechtereien römischen Ursprung an, wenngleich sich die Form später lange erhalten hat so in Russland bei Vladimir [103) p. 672 Fig. 28 wohl aus ziemlich junger Zeit]. Eine einfachere Modification sind kleine Drathringe deren Enden, ohne sich zu durchschlingen um einander gewickelt sind (Tafel IV 10). Diese dienen als Träger für Hängeschmuck, können vielleicht Ohrringe sein, welche, nachdem sie durch das Ohr gezogen, erst zusammengeflochten sind, ob man aber bei den grossen Drathringen dasselbe annehmen kann, scheint mir doch zweifelhaft. Die Arbeit ist zu elegant ausgeführt, als dass man einheimische Drath-Flechterei nach der Durchsteckung annehmen kann.

4) Spiralringe. Dieselben bestehen aus mehreren Windungen und federn etwas, so dass sie sich verschiedenen Fingern accommodiren können. Sie sind a) nur aus Drath von rundem oder 3seitigem Querschnitt, — Drathspiralringe — von 4—5 Windungen, bei 18 bis 23 mm Durchmesser (Tafel IV 11). Aehnliche kommen in den dänischen Scelettgräbern vor und zwar vielfach aus Gold [so zu Varpelev 93) p. 355 Fig. 5 u. a. m.] b) Spiralringe mit mittlerer Blechplatte. Diese machen 3 Windungen, deren beide äussersten aus Drath bestehen, deren mittlere sich aber zu einem ziemlich breiten (bis 8 mm) Blech ausdehnt (Tafel IV 12, Nr. 1672 Gruneiken). Dasselbe ist entweder glatt oder wie bei dem abgebildeten Exemplar durch Würfelaugen verziert. c) Spirale mit Endschildern. Bei diesen besthet die mittlere Windung aus Drath, die äusseren 2 sind es in ihren inneren Hälften

---

103) Congrès intern. d'Anthrop. à Stockholm Tom II.

auch noch: die äusseren Hälften aber sind kreissegmentförmige Blechstücke (8 mm hoch oder mehr) [Rosenau [2]) Tafel VIII 25 Abbildung eines defecten Stücks] welche der Länge nach von mehreren Wulsten durchzogen werden, die meist mit Doppelpunzen auf beiden Seiten punktirt sind, z. B. Nr. 3321 (Dietrichswalde) hat 2 Grathe in jedem Schilde. Die Ringe sind wahrscheinlich aus einer Bronceplatte geschnitten, die eine Reihe solcher parallelen Wulste besass: einer davon ist zur Bildung des Mitteldraths benutzt, die anderen verlaufen in den Schildern. Von Gruneiken hat das Provinzialmuseum 3 geschl. dicke Ringe (1) 4 umwickelte Ringe (3), 4 Spiralringe (4).

Halsschnüre.

Ausser Metallringen trugen die Frauen Schnüre, an denen Bernstein und Glasperlen, oder herabhängende Schmuckstücke aus Metall aufgereiht waren. Die Perlen sind ihrer Axe nach durchbohrt, die anderen Schmuckstücke, welche einen Gegensatz zwischen oben und unten zeigen, also herabhängen, will ich Berloks nennen. Die Perlen wurden auch auf Armbänder (Schnüre) aufgereiht, wie dies die weiblichen Leichen zu Selzen [[102]) Tafl. 10, 11] zeigen. Ob bei uns ein ähnlicher Gebrauch geherrscht hat, lässt sich vorläufig nicht entscheiden. Besonders häufig finden sich natürlich die Perlen aus dem einheimischen Materiale, dem Bernstein.

Bernsteinperlen. Dieselben kommen in ziemlich mannigfaltigen Formen vor, die sich auf einige Haupttypen zurückführen lassen, welche allerdings mancherlei Uebergänge zeigen. Die eigentlichen Perlen sind der Mitte nach durchbohrt. Je nachdem beide Seiten gleich oder verschieden entwickelt sind, kann man I) „symmetrische," II) „unsymmetrische" unterscheiden.

I) Bei den symmetrischen treten 2 Hauptformen auf, 1) die cylindrische: die Perle ist ein Cylinder von kreisrundem Querschnitt mit graden Endflächen; 2) die wirtelförmige: 2 Kegel sitzen mit ihrer Basis aufeinander. (Ich nenne dies so nach der gewöhnlichsten Form des Spinnwirtels. Aus beiden Klassen können durch Aenderung der Endflächen neue Formen entstehen, die sogar diese anfänglich weit getrennten Klassen einander nähern.

1) Cylindrische Perlen. Dieselben nenne ich flach wenn die Höhe geringer ist als der Durchmesser (V 35, Neu-Bodschwinken). Wenn die Höhe sehr gering wird nenne ich die Perle scheibenförmig, und zwar mit grademe Rande (V 32 Neu-Bodschwinken). Oft, bes. bei den roher zugeschnittenen Perlen, rundet dieser Rand sich zu Scheiben mit rundem Rande. Diese Stücke werden dann manchmal recht unregelmässig. Die Scheiben haben einen Durchmesser von 22 mm bis 5 herab. Diese Perlen hatten grade Endflächen. Oft aber sind letztere leicht gewölbt (Cylinder mit gewölbten Enden) oder es werden 2 Kegel beiderseits auf den Cylinder aufgesetzt: Cylinderperle mit Kegelenden. Diese Form ist recht häufig (Tafel V 30 Gruneiken, Gr. IV); die Kegel sind meist ziemlich gradseitig, seltener gewölbt. Wenn die Endkegel abgestumpft sind (Tafel V 38, Gruneiken IX) so kann man dies Cylinder mit abgestumpften Rändern nennen.

2) Die wirtelförmigen Perlen (in der Form der Glasperle V 13 ähnlich) sind meist spitz an beiden Enden, hin und wieder aber auch abgestumpft (wie der Wirtel V 52). Wenn diese Perlen flach werden und an Schärfe verlieren gehen sie auch in Scheiben über. Ebenso nähern sich wirtelf. deren Mittelkante abgestumpft ist den Formen V 30, 38. Wenn die beiden Kegelflächen sich krümmen und die Perle sehr flach wird, so entstehen linsen-

förmige Perlen. Wenn beide Kegel sich zu einer Kugel zusammenrunden: kuglige, die fast immer auf 2 Seiten abgestutzt sind.

II) Unsymmetrische Perlen. Unter diesen tritt eine Form scharf hervor, welche auf einer Seite eine mehr oder weniger stark gewölbte Kugelcalotte zeigt, auf der anderen eben oder flach gewölbt ist (V 34, Dietrichswalde; 36 Neu-Bodschw.). Ich nenne sie mit einem bereits üblichen Namen: paukenförmige. Dieselben können „flach" sein, mit „ausgehöhlter Mitte" (V 33) wenn in der Oeffnung um die Calotte eine Vertiefung ausgehöhlt ist, „mit Rand," wenn beide Flächen sich nicht in einer Kante schneiden, sondern ein schmaler cylindrischer Streifen dazwischen liegt.

Ganz unregelmässig ist die polyëdrische Perle (V 31 Alt-Bodschwinken Gr. X). Dieselbe zeigt eben eine 4seitige Pyramide; von den Ecken und Kanten der Dreiecke gehen 8 Trapeze oder Dreiecke in ziemlich unregelmässiger Weise zu einer Grundfläche herab. Vielleicht ist dies eine rohe Imitation der bei Fibel Nr. 37 beschriebenen römischen Knöpfe. Ferner sind die 4eckigen Perlen ziemlich unregelmässig. Es sind Körper von 6 annähernd rechteckigen Flächen begrenzt, meist mit stark abgerundeten Kanten, und recht roh hergestellt (z. B. V 44, Alt-Bodschw. Gr. X).

Die Technik ist bei den Perlen eine sehr verschiedene. Während die paukenförmigen, die meisten cylindrischen, die linsenförmigen ersichtlich gedreht sind, zeigen sich die übrigen aus freier Hand geschnitten, und oft recht plump und ungeschickt geformt. Die wirtelförmigen erscheinen daher meist nicht als Kegelflächen sondern haben eine Menge geschnittener und geschabter Facetten. Das Auffallendste ist aber, dass beiderlei Perlen nebeneinander in demselben Grabe vorkommen (so in dem reichen Frauengrabe X Alt-Bodschw.). Diese Erscheinung lässt sich schwer erklären, wenn man nicht vielleicht annimmt, dass die feinen gedrehten Stücke wieder von auswärts in das Vaterland des Bernsteins zurückgekommen sind, eine Annahme, die ich vorläufig noch als Hypothese hinstelle. Während die freigeschnittenen Perlen unverziert sind, zeigen die gedrehten, begünstigt durch die Art der Technik, eine Reihe eingeritzter Kreise oder Furchen, sowohl auf den End- wie auf den Seitenflächen (Tafel V 32, 34 — 36).

Achtförmige Bernsteinberloks. Eine ganz besondere Stellung nehmen die scharf characterisirten Formen ein, welche Tafel V 40 — 43 (40, 42 von Dietrichswalde; 41 von Gruneiken; 43 Alt-Bodschw. Gr. 10) abgebildet sind. Sie werden in 2 durch eine ziemlich tief eingeschnittene Rinne getrennte Haupttheile gegliedert, die ich „Kopf" und „Bauch" nenne. Nach dieser Gliederung will ich sie wegen der entfernten Aehnlichkeit mit einer 8 „Achtförmig" nennen. Die hier vorliegenden sind ziemlich platt, nur V 43 hat 3 seitigen Querschnitt. Der Kopf ist meist kleiner als der Bauch, nur selten fast gleich (V 40). Er ist unten meist ziemlich grade abgeschnitten und in der Regel durch eine Hohlkehle, hinter welcher die Oeffnung quer hindurchgeht, noch einmal profilirt (nur V 41 nicht). Der Bauch ist meist rund, nur in V 41 länglich und bei V 43 unregelmässig. Die Technik ist eine vorzügliche, die Form ist (ausg. V 43) sehr genau hergestellt. die Hohlkehlen sind scharf ausgeschnitten, also gilt das von den gedrehten Perlen gesagte noch in erhöhtem Masse.

Die Berloks finden sich massenhaft auf dem Neustädter Felde bei Elbing und zu Willenberg bei Marienburg. Es treten hier eine Menge Variationen auf, doch bleibt der Grundtypus immer noch erkennbar. Der Querschnitt ist hier meist mehr kreisförmig. Während sich der Kopf einerseits oben abplattet, so dass er eine dicke tief gefurchte Scheibe

bildet, geht er andrerseits in eine ungegliederte Kugel über, so dass nun wirklich eine 8 Form entsteht. Ferner geht manchmal die Einschnürung zwischen Kopf und Hals fast verloren, so dass die Perlen birn- oder glockenförmig werden.

Von grosser Bedeutung ist es, dass wir die 8 förmigen Berloks auf dem schon so oft verfolgten Wege wiederfinden. Sie kommen vor: zu Windau in Curland [53) III 25]; in den Scelettgräbern auf Bornholm [18) Mem. Tafel XIV 10] zusammen mit einer gedrehten Scheibenperle (ähnl. V 32) und einer glockenförmigen; in den Scelettgräbern zu Haeven in Meklenburg [41) Tafel I 14]; in den dänischen Scelettgräbern zu Höirup (zusammen mit einem römischen Glasbecher mit Flügelansätzen, der einem bei Marienburg gefundenen vollständig gleicht). Mit diesen Berloks zusammen kommen hier ferner cylindrische gedrehte Perlen vor [104) Tafel II Fig. 3], zu Himlingöie [105) p. 265], Sönderumgaard [93) p. 375 Fig. 44] mit flacher gedrehter Scheibe zusammen, u. a. m. Ferner kommen achtförmige Berloks (nach freundlichst mir zugestellten Notizen des Herrn Dr. Undset aus Christiania) in Thüringen vor. So wurden zu Dienstaedt bei Jena viele dergleichen gefunden, in Begleitung von Armbrustfibeln mit breitem Fuss, einem silbernen Halsring wie bei Haeven, silbernen Scheibenfibeln die mit gepresstem, vergoldetem Silberblech im Style der Moorfunde belegt sind, Eimerberloks (siehe unten) deren Bügel und Fuss mit geperltem Silberdrath garnirt ist u. a. m. (Der Fund ist im Museum zu Jena). Bei Voigtstedt im Thüringischen sind dieselben Bernsteinberloks mit ähnlichen Sachen zusammen gefunden (Berliner Museum) Wir kommen also immer auf dieselbe Zeit, die der Moorfunde und Scelettgräber, welche an unsere Gräberfelder anschliessen. Die grosse Verbreitung dieser Berloks und ihre feine Technik beweist, dass sie einen gemeinschaftlichen Entstehungspunkt haben müssen, der aber nicht in Ostpreussen liegt. Es wäre der Import von Bernsteinfabrikaten doch wohl erwiesen, und die gedrehten Perlen, denen wir ja auch in diesem ganzen Bezirke begegnet sind, mögen ähnlichen Ursprunges sein.

Bernsteinente. Das merkwürdigste Stück ist die aus Bernstein geschnitzte Ente Tafel V 39 (Alt-Bodschwinken Grab X). Der Körper wird von leicht gewölbten Facetten begrenzt, die von Längsstrichen mit tannenartiger Verzierung durchfurcht sind. Den Schnabel bedecken ähnliche Tannenstriche. Die Führung der Linien ist manchmal etwas unsicher, wie die Zeichnung deutlich zeigt. Ueber das Schwanzstück gehen 3 Querfurchen. Bei der Bohrung des Loches ist einmal falsch angesetzt worden, daher die kleine Vertiefung über demselben. Im Ganzen aber ist das Stück sehr sauber gearbeitet, und ich möchte daher das kleine Kunstwerk auch nicht für einheimisch halten, zumal wenn ich es mit den so rohen freihändig geschnittenen Perlen desselben Grabes vergleiche (Tafel V 29, 31, 44).

Aus Gruneiken befinden sich im Museum 27 Bernsteinperlen, 3 Achtförmige Berloks.

Glasperlen. Entschieden fremden Ursprungs sind die Glasperlen, welche unsere Felder in grosser Mannigfaltigkeit der Formen und Farben liefern. Die Perlen sind leider noch selten genauer untersucht und beschrieben worden und doch werden sie bei näherem Studium wichtige Anhaltspunkte für die Chronologie und die Handelswege bieten. Die Aufgabe ist aber noch viel schwieriger als bei den Fibeln, da gewisse Formen und Methoden einmal entdeckt, nicht so leicht wieder verschwinden werden, so dass manche Muster sich sehr lange erhalten oder später wieder entdeckt werden können und somit die chronologische Bedeutung verlieren. Ich beabsichtige diese Frage an der Hand von mehr Material aus anderen Feldern später weiter zu verfolgen und will daher jetzt nur die Grundzüge der

---

104) Ann. f. nord. Oldk. 1850. 105) Mèm. d. l. Soc. des Antiqu. d. Nord. Copenhagen I.

Perlentechnik, wie ich sie durch Studium in unseren und fremden Museen gefunden habe, auseinandersetzen — es bleibt dann später noch vieles aufzuklären und zu vervollständigen.

In Bezug auf das Material lassen sich 2 wesentlich verschiedene Klassen trennen. Die einen bestehen aus durchsichtigem oder doch in dünnen Stücken durchscheinendem Glase, die anderen sind ganz undurchsichtig und haben einen mehr siegellackartigen Bruch und Glanz. Die ersteren werde ich speciell Glasperlen nennen, die anderen zum Unterschiede Emailperlen. Die Glasperlen sind Glasflüsse gewöhnlicher Art, welche durch gelöste Metalloxyde verschiedene Färbungen erhalten haben. Die hellflaschengrüne Färbung wie in den Perlen V 13, 17 ist durch Eisenoxyd gebildet, die dunkelblaue in V 23, 77 durch Kupferoxyd (nicht durch Kobalt, welcher im Alterthum sehr selten auftritt). Diese beiden blauen Perlen enthalten viele kleine Blättchen metallischen Kupfers; wahrscheinlich wurde Kupferhammerschlag zur Färbung benutzt, von welchem kleine metallische Kerne ungelöst blieben. Eine eigenthümliche Masse zeigen gewisse grüne Perlen von der Farbe des Eisenvitriols (ich werde sie vitriolgrün nennen): sie nehmen fast eine vermittelnde Stellung zu den Emailperlen ein, da sie sehr leicht schmelzbar sind, in der Masse ziemlich trübe, nur in dünneren Splittern durchscheinend und einen wachsartigen Glanz zeigen. Sie verändern ihre Farbe aber beim Erhitzen nicht und gehören immer noch mehr zu den Glasperlen. Der färbende Bestandtheil ist auch grösstentheils Eisenoxyd. Herr Dr. Klien hat die Güte gehabt einige qualitative und quantitative Analysen zu machen, welche vorläufig nur einige Grundzüge darlegen. Wir beabsichtigen diese Untersuchungen in grösserem Massstabe fortzusetzen, um in manche noch sehr dunkle Fragen mehr Licht zu bringen. Im Vorliegenden kann ich nur einige unvollständige Andeutungen bringen. Die Emailperlen sind ganz eigenthümlich beschaffen. Die vorliegenden dunkellackrothen (V 2) und orangegelben sind ungemein undurchsichtig; unter dem Mikroskop sind die ersteren in dünnen Splittern transparent mit hellblaugrüner Farbe, während die 2. noch viel opakeren nur an den schärfsten Kanten grünblau durchschimmern. Es sind dies die Complementärfarben von denen der Oberfläche, welche letzteren mit vollster Intensität erscheinen, sobald man die Stücke bei auffallendem Lichte betrachtet. Die Masse erscheint vollständig homogen, und sind die transparenten Theile in auffallendem Lichte ganz intensiv gefärbt. Es zeigen sich keine fremden Körperchen darin, selbst bei starker Vergrösserung: wenn daher die rothen Perlen, das Hämatinum des Plinius (nat. hist. XXXVI 77) vorstellen, ist der Versuch von Pettenkofer nicht als geglückt zu betrachten (Dingler, Polytechnisches Journal 145, 22). Derselbe erzeugte ein undurchsichtiges rothes Glas, bei dem Blättchen metallischen Kupfers in einer farblosen oder durch Eisen gefärbten schwach gelblichen Grundmasse lagen, wie sich dies unter dem Mikroskop deutlich zeigt, ein von dem obigen vollständig verschiedenes Verhalten. Auf welche Weise die Färbung der Emails bewirkt ist, lässt sich noch nicht recht sagen: ich hoffe durch spätere Versuche dies feststellen zu können. Gelöste Metalloxyde treten nicht auf. Die Analysen des Herrn Dr. Klien ergeben bei der gelben Perle: Kupferoxydul 13,32. Zinnoxyd 6,65. Bleioxyd-Spuren. Manganoxydul-Spuren. Eisenoxyd 6,52. Thonerde 2,72. Kalk 5,24. Magnesia 0,96. Kieselsäure 55,10. Phosphorsäure 0,07. Kali und Natron (durch Subtraction berechnet) 9,42. Bei der rothen fanden sich: Kupferoxydul 4,21. Zinnoxyd 3,53. Bleioxyd 0,43. Eisenoxyd 4,34. Kalk 8,12. (Das Uebrige nicht bestimmt). Es findet sich also in beiden etwas Zinnoxyd, welches auch zur Darstellung des undurchsichtigen weissen Emails verwendet wird, aber merkwürdiger Weise fast gar kein Bleioxyd, das sonst einen Bestandtheil der leicht schmelzbaren Flüsse bildet. Auffallend ist es, dass grade in der gelben Perle mehr Kupferoxydul als Eisenoxyd enthalten ist, während

in der rothen letzteres schwach überwiegt, ein ganz unerwartetes Resultat. Muspratt (Technische Chemie II p. 915 ff.) sagt: Rothes Email kann durch kein Oxyd hervorgebracht werden, sondern es wird der Glasmasse ein schwer schmelzbares Gemenge von Eisenoxyd und Thonerde zugesetzt, und die Mischung dann sehr vorsichtig erhitzt, da bei einer Lösung des Oxyds Entfärbung eintreten würde. Auf ähnliche Weise müssen auch die vorliegenden Emails gebildet sein. Die Emailperlen sind leicht schmelzbar, bes. das gelbe, verlieren aber bei zu starker Erhitzung die Färbung, indem das Metalloxyd sich löst: die rothen werden blaugrün, die gelben dunkelbraun Bei der Herstellung der Perlen war grösste Vorsicht geboten: es unterscheidet sich dieselbe daher, wie wir sehen werden, von der der durchsichtigen Glasperlen. Einzelne schwarze Streifen finden sich wohl in den gelben Perlen, im Ganzen aber ist die Masse ganz homogen und vorzüglich gerathen: Es ist nicht anzunehmen, dass dieselben an offener Flamme gefertigt sind: denn dann würde sofort eine Verfärbung eintreten. Ich habe die Masse Email genannt, weil sie vollständig übereinstimmt mit dem Email der Schmucksachen. — So ist das Material von Perle V 2 mit der Füllung von Fibel V 1 ganz identisch: dies Email ist aber immer eine Glasmasse, wenn auch von der der durchsichtigen Perlen characteristisch verschieden. In vielen Fällen werden die rothen und bunten Perlen als Thon- oder Terracotta-Perlen bezeichnet: es ist dies durchaus falsch und man kann fast alle so bezeichneten Perlen als Email ansehen. Es giebt allerdings wirklich Perlen aus Thonmasse, die kalt geformt und dann durch Brand erhärtet sind. Diese kommen von zweierlei Beschaffenheit vor.

1) Der Thon, welcher mit Metalloxyden versetzt ist, wird nach der Formung einer so starken Gluth ausgesetzt, dass die Theilchen zusammen sintern; die Masse wird steingut- oder klinkerartig, in der Art der schönen Thonmosaïken, welche jetzt Villeroi und Boch in Niedermettlach fabriciren. Auf dem Bruche sieht man das aus den zusammengeschmolzenen Körnchen gebildete Gefüge. Splitter davon widerstehen grosser Hitze und werden nur an den Kanten schwach gerundet. Die Masse kann also nie flüssig gewesen sein, sondern ist kalt plastisch behandelt. Derartig sind die canellirten Perlen [9]) Tafel XI 22 von Darzau (ib. p. 161), welche in absolut identischer Beschaffenheit zu Kösnicken im Samlande gefunden sind. Dieselben sind im Innern röthlichbraun, durch Kupferoxydul gefärbt, welches in der äusseren mehr verglasten Schicht sich durch die grössere Hitze in hellblauer Farbe gelöst hat, wovon die Reste bes. in den Rinnen erhalten sind. Aehnliche Perlen kommen bei Mainz vor (Emele XIV 7) und sollen nach Hostmann (auf den ich mich hier allein verlassen kann, weil nur er die Substanz richtig erkannt hat, während sonst immer Email und Thon verwechselt wird) in Römergräbern häufig sein. In Ostpreussen sind sie sehr selten.

2) Die andere Art sind aus Thon nach der Art der Urnen schwach gebrannt und dienen zur Imitation der Bernsteinperlen. Sie kommen in der Form kleiner Spinnwirtel vor (siehe unten) oder als kurze Röhrchen (Kampischkehmen). Im Ganzen sind sie auch recht selten.

Die Perlen zerfallen ihrer Farbe nach in einfarbige, überfangene und bunte.

A. Einfarbige Perlen. 1) Emailperlen. Diese sind in den vorliegenden Feldern roth oder orangegelb, nur eine ganz kleine wirtelförmige ist hellgelb. Die Form ist fast immer kuglig mit ziemlich grade abgeschnittenem Rande (Tafel V 2). Bei genauerer Betrachtung findet man an den Rändern mehrere Längsfurchen aussen und in der Oeffnung, welche die Herstellungsweise der Perlen erklären. Dieselben sind nicht aus einem Glastropfen oder einer Röhre hergestellt, sondern es sind mehrere (meist 3) Platten neben einander gelegt, durch Erwärmen erweicht und um einen Dorn gerollt, worauf ihnen durch vorsichtiges

Erhitzen und Erweichen die nöthige Form gegeben ist, und die Ränder geglättet worden sind. Nur selten ist diese Glättung so sorgfältig ausgeführt, dass die alten Grenzen der einzelnen Täfelchen ganz verschwunden sind. Diese Herstellung war wohl nöthig, weil die Emailperlen nur einen schwachen Hitzegrad vertragen, ohne sich zu verfärben — die gelben würden, wenn die Masse in wirklichen Fluss käme, sofort schwarzbraun werden, jetzt zeigen sie nur wenig dunkle Streifen in ihrer Masse, jedenfalls ist ihre Herstellung ziemlich delicat.

2) Glasperlen. Diese kommen vor: weisslich (fast ganz hell), hell flaschengrün, vitriolgrün, himmelblau (nicht in den vorl. Feldern), dunkelblau. Die vitriolgrünen bilden, wie erwähnt, den Uebergang zu den Emailperlen und kommen kuglig vor, wobei sie dann ebenso wie jene aus mehreren Platten zusammengeschweisst sind. Im Uebrigen sind die Glasperlen auf 2 verschiedene Weisen hergestellt, indem entweder ein Cylinder (Glasröhre) in Theile zerlegt wird, die zu kuglichen Perlen abgerundet werden können, oder indem die Perlen aus einzelnen rund geschmolzenen Glasklümpchen gebildet sind. Die Perlen der letzten Art sind kuglig (meist plattkuglig) wie die grosse hellgrüne Perle V 12 (Alt-Bodschw. Gr. X) oder wirtelförmig, wie die hellgrüne V 14 (Dietrichswalde). Die Mehrzahl der einfarbigen ist aus Röhren hergestellt, welche durch Einschnüren dann in einzelne kuglige oder ringförmige Perlen zerlegt wurden. So die blauen V 22 (Dietr.) oder die helle V 14 (Grun. Gr. II). Oft ist die Trennung nicht ganz durchgeführt, so dass 2, 3 bis 4 Perlen zusammenhängen: V 13 hellgrün (Grun. Gr. II), V 22 blau (Dietrichsw.) Da dies so häufig der Fall ist, liegt die Absicht klar zu Tage. Die cylindrischen Perlen sind mehrfach umgeformt. Sie werden (wohl durch Pressung) in prismatische Form gebracht, so kommen bes. flache 6seitige Prismen vor (so zu Tengen Grab 39), meistens aber sind die Cylinder canellirt (der Glasstab ist durch eine mit Rinnen versehene Form geführt und dann ausgezogen). Die Röhre wird dann entweder in lange Stücke zerschnitten, wie in Tengen [²] Klebs Tafl. II 8) oder in kürzere und dann etwas an den Kanten abgerundet. Von dieser Beschaffenheit sind die dicken Perlen aus dunkelblauem Glase Tafel V 23, 27 (Kettenberg, eine kurze und eine lange): dieselben nehmen eine ganz aparte Stellung ein. Tafel V 16 ist eine plattkuglige aus einem Cylinder entstandene canellirte braune Perle, deren Rippen alle etwas gewunden sind.

Eine höchst characteristische Form ist die Tafel V 25 abgebildete, die ich cubooktaedrische nennen will. Es tritt nämlich in hellgrünem Glase manchmal die aus der Krystallographie bekannte Form eines Würfels mit abgestumpften Ecken (Verbindung von 6 Quadraten und 8 Dreiecken) auf. Diese Form ist meist ganz regelmässig In dunkelblauem Glase (wie V 25 Dietrichswalde) ist die Perle bedeutend in die Länge gezogen. Ich will die verlängerte Form, als die häufigere, für gewöhnlich auch noch mit obigem Namen bezeichnen.

B. Ueberfangene Perlen. Eine grosse Rolle spielen die Perlen wie Tafel V 18, 19 aus hellem, durchsichtigem Glase, welche aus 2 Glasschichten bestehen, zwischen denen ein Goldblättchen liegt. Die 3fachen (V 18) oder doppelten Perlen zeigen, dass eine Glasröhre mit Goldblättchen belegt wurde, dann noch einmal mit Glas überfangen, eingeschnürt oder ganz zerschnitten und abgerundet. Des Röhrenrandes wegen findet sich um die Oeffnung dann immer eine goldfreie Stelle (in V 19 gut sichtbar). Cubooctaedrische Perlen bestehen manchmal auch aus mehreren übereinanderliegenden Glasschichten, deren oberste amethystfarben, doch liegen hier keine vor. Ferner finden sich auf anderen Feldern auch Glasperlen, die mit einfarbigem Email überfangen sind, wahrscheinlich weil man auf diese Weise leichter eine regelmässige Form hervorbringen konnte.

C. Bunte Perlen. Diese spielen in den Gräbern eine ungemein wichtige Rolle. Doch

ist grade hier die Beschreibung und Bezeichnung meist ungemein mangelhaft, es ist daher eine Sonderung besonders nöthig. Man kann mehrere der Fabrikation nach streng geschiedene Klassen trennen.

1. Belegte Perlen. Dies sind Glasperlen, auf welchen mit erweichten farbigen Glas- oder vielmehr Emailstäbchen Figuren gezogen und vor der Lampe aufgeschmolzen worden sind; es ist dies die Procedur, nach welcher die mannigfachen bunten Glasperlen alla lucerna in Venedig hergestellt werden. Entweder ziehen sich die Farbenbänder in Parallelstreifen um die Perlen, oder bilden bes. häufig Zickzacklinien, dazu treten kleine geschlossene Kreise, oft ziehen sie sich in Spiralen von einer Oeffnung ausgehend um die Perle oder gehen gewunden von dem einen Loche zum anderen herüber, kurz es herrscht eine ungeheure Mannigfaltigkeit unter diesen gebänderten Perlen, wie ich sie nennen will. Das Characteristische besteht darin, dass die Bänder nicht tief ins Innere hineindringen. Meist tritt die Zeichnung an Ausbreitung gegen den Grund zurück. Es kommen jedoch Perlen vor, wie im Gräberfelde zu Willkühnen bei Königsberg, wo die ganze Glasperle mit verschiedenfarbigen, gewundenen Emailbändern überdeckt ist, „mit Bändern überfangene Perle." Die Cylinderperlen sind mit Spiralbändern bedeckt [wie Tengen Klebs[2]) Tafel II 7] oder mit flammenartig gebogenen farbigen Streifen, die in sich selbst zurücklaufen, umzogen. Diese Perlen sind oft der Länge nach mehrfach eingedrückt, so dass sie fast 4eckig mit leicht concaven Seitenflächen erscheinen. Ich will sie geflammte Cylinderperlen nennen. Sie kommen zu Eisselbitten im Samlande, massenhaft auf dem Neustädter Felde bei Elbing vor. Ferner ist die Grundperle mit kleineren 4eckigen oder runden farbigen Flecken bedeckt, ich nenne dies „gesprenkelte Perlen." Eine solche findet sich zu Gruneiken: die Grundmasse schwarzgrün (kuglig), die Flecken roth und grüngelb.

C. Millefiori und Mosaikperlen. Einer der schönsten Zweige der antiken Glastechnik ist die Millefiorifabrikation. Ein Bündel von Glasstäben, Röhren oder aufgeschlitzten Röhren (aufgerollte Bänder), meist von heller Farbe, wird mit einer anderen (in der Regel dunkleren) Glasmasse überfangen und dann ausgezogen. Man kann Querschnitte von beliebiger Grösse herstellen und ihnen durch die Zange beliebige Formen ertheilen. „Millefioriplättchen," welche auf dunklem Grunde kleine Punkte, Kreise resp. Ringe, oder aufgeschlitzte Bänder zeigen. Andrerseits kann man Stäbe von verschiedenen Farben (in der Regel aus Email) neben einanderlegen, zusammenschweissen, ausziehen, beliebig formiren und in Platten zerlegen („Mosaikplatten"). Aus diesen beiden Elementen ist nun eine grosse Anzahl der schönsten Perlen gebildet.

1) Millefioriperlen. Mehrere (meizt 3) Millefioriplatten werden nebeneinandergelegt, zusammengeschweisst, um einen Dorn gewickelt und formirt (wie oben die Emailperlen). Die Näthe bleiben dann deutlich sichtbar. Die Röhren erscheinen in der Mitte der Platten mit dem richtigen Querschnitte, schimmern aber nach den Näthen und bes. nach den Oeffnungen zu (wo die stärkste Deformation stattgefunden hat) sehr verzogen durch. Solche Perlen sind die Tafel V 28 von Dietrichswalde: blaue (nicht zu dunkle) Grundmasse und weisse Röhren. Es sind jedesmal 3 Felder, bei der einen Perle à 9 Röhren, bei einer anderen à 7. Zu Kampischkehmen kommen dieselben Perlen vor (und an vielen Orten).

2) Mosaikperlen. Diesen vielfach missbräuchlich angewandten Namen will ich nur auf die Fälle anwenden, wo eine Perle in analoger Weise wie die vorige aus Mosaikplatten zusammengesetzt ist. Die Mosaikplatten sind 4eckig und zeigen oft ein schachbrettartiges Muster, das aber aus 3 — 4 verschiedenen Farben zusammengesetzt ist (cf Bornholm Tafel XIII Fig. 9). Eine sehr künstliche Perle dieser Art ist die Bornholmer (XIII 6), wo

ein Weinblatt mit Trauben aus farbigem Glase in der Grundmasse dargestellt wird. Eine ziemlich einfache Perle dieser Art findet sich zu Gruneiken Tafel V 26. Dieselbe ist aus 3 Mosaikplatten entstanden. Die einzelne Platte hat ein viereckiges Mittelfeld, daran stossen 4 linsenförmige schwarze (oder dunkelbraune) mit roth beiderseits umsäumte Streifen, an die sich 4 (einst wohl dreieckige) weisse Stücke ausserhalb schliessen. Beim Formen treten nach den Rändern die rothen Streifen zwischen den weissen Feldern ziemlich deutlich vor. Eine grosse Abwechslung wird dadurch bewirkt, dass Millefiori- oder Mosaikplatten nebeneinandergelegt werden, dazu kommen dann noch einfarbige Email oder Glasplatten, wie es scheint immer so, dass sich eine leichter schmelzbare neben der schwerer schmelzbaren befindet. Entweder liegen die Platten schachbrettartig nebeneinander, oder sie werden so geordnet, dass sie die Perle ringförmig umziehen. Eine solche Perle ist in Gruneiken Grab II. Sie ist zwar sehr verwittert, ihre Textur lässt sich aber nach einer identischen Perle von Wackern erkennen. Danach geht äquatorial eine gelbe Emailzone durch, dann kommen 2 Millefioristreifen mit braunen aufgerollten Bändern in weissem, ziemlich undurchsichtigem Grunde, aussen schliesslich 2 Calotten aus rothem Email. Eine sehr schöne Mosaikperle habe ich zu Eisselbitten gefunden; dieselbe ist aus 2 Platten gebildet, deren jede wieder aus 8 blauen Glas- und 8 Mosaikplättchen besteht, letztere aber sind aus 4 rothen, 4 weissen und 1 gelbem Stäbchen zusammengesetzt. Im Museum zu Kopenhagen befinden sich 2 Perlen, die in einem Felde ein Gesicht farbig hergestellt zeigen. Eine solche noch reichere, (die aus einem Pommerschen Scelett-Grabe zu Lustebahr stammt), bildet Minutoli [106]) ab.

3) Emailperlen mit Millefiori-Einlagen. Etwas verschieden von den vorigen. In die Emailplatten werden (oft wohl schon vor der Bildung der Perle) Millefioriplatten eingedrückt. Dieselben sind entweder gewissermassen nur eingeklebt oder gehen auch ganz durch. Es ist dies eigentlich nur eine complicirtere Art der Millefioribildung, überhaupt stehen sich diese 3 Gattungen von Perlen sehr nahe. Solche Perlen sind z. B. zu Bornholm [18]) XIII 8 Haeven [41]) Tafel I 10. Aehnlicher Natur ist die Gruneiker Perle Tafel V 24 Dieselbe ist aus rothen Emailplatten gebildet, deren jede von 3 flachen (halbmondförmigen) Röhrchen durchsetzt wird, welche aus einem schwarzen (bräunlichen) Kern und einer weissen Wand bestehen.

Verbreitung und Zeitstellung. Die Geschichte des Glases liegt noch sehr im Dunkeln, und ich kann daher nicht näher darauf eingehen. Schon vor Christi Geburt finden sich Perlen von eigenthümlichem hellen Blau in den Gräbern der meklenburgischen Bronzezeit, später von dunklerem Blau in den Ohrgehängen der Gesichtsurnen, beides unbedingt vorrömische Fabrikate. Erst nach Christi Geburt scheint die Glasfabrikation in Italien Fuss gefasst zu haben, von wo sie sich später nach Spanien und Gallien ausbreitete. Wie die Perlenfabrikation vorschritt, ist mir aus Mangel an Material vorläufig nicht ganz zu bestimmen möglich. Die gebänderten und gesprenkelten Perlen scheinen schon in der früheren (2. Bornholmer) Periode aufzutreten, aber doch in einfacheren Formen wie die mit farbigen Spiralen belegten Knöpfe Nörre Broby V 10, 11. Die complicirteren Muster kommen wohl erst später. Besonders aber sind manche von den einfarbigen und die dicken canellirten Perlen ziemlich alt. Diese letzteren (Tafel V 28, 27) finden sich in derselben Form in Nörre Broby (Fünen) [66]) ein Fund, welcher der älteren Periode angehört Dieselben finden sich in Darzau, wo die Glasperlen noch sehr knapp sind, was mit meiner

---

[106]) Minutoli: Ueber die Anfertigung etc. der farbigen Gläser bei den Alten. Berlin 1836. p. 12.

oben (p. 219) ausgesprochenen Ansicht stimmen würde, dass der Schluss der Darzauer Felder vor die Hauptentwicklung der jüngeren ostpreussischen Periode fällt. Die meisten unserer Perlen finden sich aber erst in den meklenburgischen und dänischen Scelettgräbern und in dem meklenburgischen Urnenfelde zu Pritzier, sowie in den Moorfunden (also immer derselbe Zusammenhang): so die cylindrisch canellirten Thorsberg [23]) I 24, Bornholm [18]) XIII. 7; Nordrup auf Seeland; die prismatischen (ebenda); die cubooktaedrischen: Sönderumgaard (Seeland) [93]) p. 375 Fig. 38 und anderweitig, vielfach in Meklenburg und an römischen Niederlassungen in Ungarn, die Millefioriperlen (wie V 28) Nydam [24]) I 5, Himlingöie (Seeland); die Mosaik- und verwandten Perlen: Bornholm [18]) XIII 6, 8, 9, Haeven [41]) I 10, Sönderumgaard [105]) p. 375 Fig. 39; die gebänderten an denselben Stellen; die vergoldeten zu Himlingöie (Seeland), Sönderumgaard [[93]) p. 375 Fig. 36], Thorsberg [23]) I 24: die Beispiele würden sich leicht ungemein vermehren lassen. In den betreffenden Museen findet man in dieser Periode die betreffenden Perlen massenhaft.

Die Geschichte der Perlen ist eng mit der der emaillirten Schmucksachen verknüpft, da beide in demselben Material und durch dieselbe Technik hergestellt sind. Der Beginn dieser Kunst ist noch sehr dunkel, wahrscheinlich ist sie aus Aegypten nach Rom gekommen. Die Untersuchung würde vorläufig zu weit führen. Lindenschmit [[29]) III 1, 2, Beilage p. 39] nimmt an, dass das Email champlevé bereits auf römischen Fibeln des ersten Jahrhunderts vorkommt. Cohansen [[82]) in seiner für das Email fundamentalen Arbeit] nimmt das 2. und 3. Jahrhundert an. Die römischen Fibeln [[20]) Band II Heft 4 Tafel 5) zeigen einen jüngeren Typus. Zu Xanten kamen jedoch [[38]) Tafel 17 Fig. 4, 5] emaillirte Fibeln mit einer Titusmünze zusammen vor. Ihre rechte Entwicklung scheint die Technik aber doch erst gegen Ende des 2. Jahrhunderts erfahren zu haben, und erst ungefähr um diese Zeit, d. h. am Schlusse des Gräberfeldes treten zu Darzau emaillirte Fibeln auf [[9]) Tafel VIII 11, 12.] Jedenfalls sind die complicirten Emails mit eingesetzten Millefiori- und Mosaikplättchen noch jünger, wie es auch die Formen der Fibeln beweisen. Die Schmuckstücke bei Cohausen [82]) Tafel I 15 II 23a zeigen ganz dieselbe Decoration wie unsere complicirten Mosaikperlen, und sind mit denselben zu gleicher Zeit aus derselben Quelle gekommen. Wir dürfen ihnen das 3. und 4. Jahrhundert einräumen.

Dass die Abstammung der Perlen eine römische ist, unterliegt nunmehr keinem Zweifel, zumal ähnliche sich in den römischen Niederlassungen am Rhein, in Gallien und Ungarn finden.

Eine reiche Entwiklung erhalten die Perlen in späteren Perioden. In den spätgermanischen Gräbern treten neue Formen auf, doch wird besonders die Belegung mit farbigen Bändern beibehalten. Die cylindrischen oder prismatischen geflammten finden sich ziemlich ähnlich wieder (z. B. zu Selzen [102]). In Norwegen treten sehr grosse Millefioricompositionen auf, und besonders hat die cubooctaedrische Perle (mit einigen Variationen, wie Belegung mit weissen Ringen etc.) eine sehr lange Lebensdauer Diese Formen gründlich zu untersuchen und zu prüfen, ob sie eine chronologische Bedeutung gewinnen können, wäre eine wichtige und dankbare Aufgabe. Ueberhaupt gilt es, die obige Studie bedeutend zu erweitern und zu vervollständigen.

Von Gruneiken besitzt das Provincialmuseum: vergoldete Perlen: 34 einfache, 18 doppelte, 3 dreifache; 8 rothe, 3 orangegelbe, 1 hellgelbe Emailperlen; 4 vitriolgrüne, 8 blaue Glasperlen; 1 farbig gesprenkelte; 1 Mosaikperle (V 26); 1 Emailperle mit Millefioricinlagen (V 24).

Perlen aus anderen Stoffen. In denselben Formen als die Glasperlen, also als

Copien, finden sich Perlen aus Bronce, so öfters kuglige (zu Dietrichswalde) und in Form von regelmässigen Cubooktaëdern (mehrere zu Eisselbitten, in den vorl. Feldern nicht).

Die Perlen aus Thon sind schon oben erwähnt, in sofern sie Glas imitiren, und dies sind einheimische Arbeiten während jene unbedingt römischen Ursprungs sind. Interessant ist die Verwendung eines abgebrochenen Stückchens von Belemnitelle mucronata (Gruneiken Grab 9) zur Perle. Solche Verwendung von Belemniten findet sich auch zu Willenberg bei Marienburg, längliche durchbohrte Belemniten mit abgerundeten Enden, deren Zeitstellung aber noch nicht recht klar ist.

Berloks und Spiralen. Neben den Perlen kommen Spiralen aus Bronce und Silberdrath als Halsschmuck vor. So die Bronce-Spiralen Tafel IV 24 (Neu-Bodschwinken Gr. VI). Die Stücke sind bis 35 mm lang, 4 dick — ob sie länger waren lässt sich nicht erkennen. Dass solche Spiralen wirklich eine Art Halskette bilden, habe ich bei einer unverbrannten Leiche zu Fürstenwalde [[1]) p. 275] geschen. In demselben Grabe findet sich neben den Spiralen ein mit gestielter Oese versehener platter Halbmond (IV 24 zw. den Spiralen gezeichnet), der am Stiele unter der Oese 2 mal quer, unten beiderseits des Stieles schräge gestreift ist. Ein ähnlicher etwas grösserer Halbmond findet sich zu Kampischkehmen (No. 576 Gr. IV Tafel IV 19). Ganz identische Halbmonde kommen in dänischen Skelettgräbern vor, so zu Lundby (Seeland) zusammen mit 8förmigen Bernsteinperlen und späten Fibelformen.

In anderen Feldern sind Bronceberloks in grosser Mannigfaltigkeit vorhanden. Hier ist eine interessante Form von Gruneiken zu erwähnen (No. 1536—44), 9 Stücke, die wahrscheinlich zu einem Halsschmucke gehören. Es sind Broncescheiben von 19 mm mittlerem Durchmesser und 2 mm Dicke, welche an einem kurzen, dicken Stiele eine breite Oese tragen. Auf dreien ist oben und unten ein Halbmond ausgehöhlt (Tafel V 7) — wohl schon beim Gusse — und es ist der obere mit blauem halbdurchsichtigem, der untere mit dem gewöhnlichen rothen Email ausgefüllt. Die emaillirten Stücke sind auf der einen Seite des Halses 2mal quergefurcht; 2 von ihnen zeigen eine Reihe von 4 durchgehenden Löchern (IV 7). [Die übrigen 6 Stücke sind ganz glatt. Es ist dies der 2. Fund von Email Champlevé aus Gruneiken. Da man aber nicht mehr weiss, womit die Stücke zusammengefunden sind, lässt sich über ihre Zeitstellung schwer etwas näheres sagen. (Doch kommen ähnliche im Vimosefunde vor [26]) Tafel I 1.) Die Technik ist nicht sehr fein. Scheibenberloks in sehr eleganter Ausführung finden sich in seeländischen Scelettgräbern vor, so zu Sönderumgaard [[93]) 373 Fig. 32), ferner zu Darzau (VIII [9]) 16).

Ob die Anhängsel Tafel IV 16 (Gruneiken) noch zum Halsschmucke gehören ist fraglich. Wahrscheinlich sind es Ohrgehänge. An einem kleinen Ringe mit umeinandergeflochtenen Enden hängt an vortretender Oese eine kleine 3eckige Blechplatte, die längs der 3 Seiten mit Tremolirstich verziert ist. Von Gruneiken sind 3 Stück vorhanden.

Eine hervorragende Rolle spielen 2 Klassen von Berloks, die bereits von Rosenau und Tengen bekannt sind.

Eimerberloks (Tafel V 45 von Dietrichswalde). Dies sind kleine eiserne Eimer (c. 11½ hoch, 10 im Durchm., 17 mit dem Bügel hoch) mit vorstehendem aufgelöthetem Boden und eingelöthetem Bügel, der fast auf den Boden herabreicht (cf. Klebs [2]) Tengen Tafel II 10). Dieselben kommen auch häufig aus Bronce vor, so zu Rosenau [B [2]) Tafel VIII 15, 16], in sehr grossen Dimensionen auf dem Neustädter Felde bei Elbing [[99]) 1878 p. 254] zu Darzau [9]) (Tafel VIII 10 Bronce, 14 Eisen), in den dänischen Moorfunden zu Vimose [[26]) Tafel I 3, 4 p. 8 Fig. 1], Nydam [[21]) Tafel V 16], in Seeländischen Scelettgräbern, so

u a. zu Varpelev [88] p. 225 Fig. 18). Verwandt scheinen mir auch die sehr elegant decorirten goldenen Eimerchen mit rundem Boden von Céke in Ungarn [107] p. 104]

Noch feiner sind die Schellenberloks gearbeitet, welche nur aus Eisen vorkommen. (Tafel V 37 aus Dietrichswalde.) Zwei Halbkugeln aus Eisenblech mit vorspringendem Rande sind an diesen Rändern mittelst Hartloth aufeinander gelöthet — es beweist dies der Grünspan auf den Berührungsflächen auseinandergesprungener Halbkugeln. Durch die Oeffnung der oberen Halbkugel ragt ein ebenso angelötheter Hohlcylinder in das Innere hinein, und in diesen ist wieder der Bügel eingelöthet. Also eine sehr feine, zierliche Technik, der wir jedenfalls einen südlichen (römischen) Ursprung zuschreiben müssen. Die Verbreitung ist dieselbe als die der Eimer, so im Vimosefunde [26] Tafel I 8]. Sie gehören der jüngeren ostpr. Periode an und weisen uns immer auf die Zeit kurz vor den Moorfunden und auf den Beginn der dänischen Scelettgräberperiode hin. In manchen Gräbern sind sie sehr zahlreich, so in einem reichen Frauengrabe zu Eisselbitten 21 Stück.

Zierplatten.

In Zusammenhang mit den vorigen Gegenständen stehen gewisse Zierplatten aus Bronce, welche wohl nicht auf Fäden getragen wurden, sondern auf Kleider oder Riemen aufgenäht waren. Dies ist jedenfalls der Fall mit der defecten mehrfach durchlöcherten dünnen Bronceplatte Tafel IV 22 aus Dietrichswalde. Einige ähnliche Stücke (ebendaher) sind stark vom Feuer beschädigt. Analog ist wohl die Verwendung des Ringes von Tengen [Klebs [2]) Tafel II 5]. Solche Platten kommen auch in dem Schiffsgrabe am Strantesee vor [27] Tafel II 17].

Besonders schön ist die (etwas defecte) Zierplatte Tafel IV 21 aus dem reichen Frauengrabe X zu Alt-Bodschwinken. Sie ist fertig im Guss hergestellt und nicht mehr nachträglich bearbeitet. Die Spiralen um die beiden erhabenen Buckel sind nicht ganz exact gezogen, die Reihen von Doppeleindrücken am Rande sind nicht gepunzt, sondern gegossen. Der Guss der Vorderseite ist recht fein ausgeführt, jedenfalls in Sandform, wenngleich einige kleine Stege von einer Furche querüber zur nächsten gehen. Die hintere Oberfläche ist unsauberer und mag hier wohl eine Thonform aufgesetzt gewesen sein. In Gruneiken ist von Klebs ein ähnliches defectes Stück gefunden worden.

Toilettengeräth.

Pincetten. Diese sind sehr häufig in den Grabfunden. Sie bestehen aus 2 Blättern, die in einer Oese zusammenstossen. Die Stiele bleiben während des ganzen Verlaufes ziemlich gleich breit und sind oft längs der Kanten abgestumpft. Die Backen verbreitern sich dreieckartig gradlinig oder sehr wenig geschweift. Dies unterscheidet sie charakteristisch von den (spärlichen) Pincetten unserer Hügelgräber, welche stark concav geschweifte Backen zeigen, die gegen den Stiel nicht abgesetzt sind; ähnlich bei Neustettin [56] p. 22 Fig. 44, [57] p. 6 Fig 10]. Die Blätter jener sind glatt oder am Stiele mehrfach durch eingefeilte Furchen quer gestreift (Tafel IV 1 von Gruneiken). Die Backen sind manchmal längs der Kanten mit Reihen von Würfelaugen verziert (IV 1) — also dieselbe Technik wie bei

[107]) Kenner: Fundchronik VIII (Archiv f. K. öst. Gesch. qu. 33. 1862 — 63).

den Fibeln, daher derselbe Ursprung. Eine eigenthümliche Oese zeigt die Pincette Tafel IV 6 (Gruneiken). Es ist hier auf die Blätter eine kleine Röhre aufgesetzt, deren Ränder mit Perlringen garnirt sind. Die bisher betrachteten waren aus Bronce. In Eisen treten aber ganz dieselben Formen und Verzierungen auf (nur die gefeilten). Dass das Material nicht als schlechter galt, beweist eine Eisenpincette in einem sehr reichen Männergrabe zu Eisselbitten. Ringe, welche über die Stiele gezogen sind, kommen sehr selten vor. Das Museum besitzt nur 2 derartige eiserne von Eisselbitten und Dolkeim im Samlande. Die Pincetten wurden an Riemen getragen, wie dies die kleine Riemenkappe (Tafel IV 1) zeigt, die mittelst eines Ringes jene hält Manchmal hängt an einem Ringe ausserdem noch ein kleiner Ohrlöffel aus Bronce wie in Eisselbitten [analog Nydam [24]) Tafel V 1; im Scelettgrabe zu Sönderumgaard [93]) p. 375 Fig. 35]. Die Pincetten kommen in ganz identischen Formen in den Moorfunden (Nydam) und dänischen Scelettgräbern vor, sie knüpfen also die früher bewiesenen Beziehungen immer fester. Was die Bedeutung dieses Geräths betrifft, so sieht man deutlich, dass es ein Toilettengegenstand sein muss, was die häufige Gesellschaft des Ohrlöffelchens beweist. Es kommt überwiegend in Männergräbern vor. Dies haben Coehet [[75]) Norm sont. p. 256] Lindenschmidt [[20]) Band II Heft 5 Tafel VI Erläuter.] für die Zeit der fränkischen und spätgermanischen Gräber gefunden. Ebenso sind in Ostpreussen diejenigen entsprechenden Gräber, welche sich deutlich erkennen liessen (wie in einem Schildbuckel zu Eisselbitten) männlich. In den dänischen Moorfunden, welche ja die vollständige Ausrüstung eines Feldlagers repräsentiren, kommen sie ebenfalls häufig vor. Ihr Zweck kann daher nur der einer Bartzange sein, um Haare von Stellen des Gesichtes, wie sie die Mode nicht gestattete zu entfernen. Diese Verwendung belegt Cochet [[75]) p. 256] auch noch durch Citate aus Sidonius Apollinaris (Epist. Lib. I cp. 2) a) „Pilis infra narium antra fructicantibus quotidiana succisio"; b) Tonsor barbam genas ad usque surgentem forcipibus evellit." Eine anderweitig versuchte Deutung, dass sie zum Zusammenhalten von Kleidungsstücken dienen sollten, ist unhaltbar. Denn erstens wäre die Federkraft der durch keinen Ring zusammengehaltenen Backen doch zu schwach und vergänglich, andrerseits müsste das Oesenende durch ein vernietetes Blech am Kleide befestigt gewesen sein, eine Methode, die allen Principien der antiken Gewandung widerspräche.

Kämme. In Gruneiken ist ein Knochenkamm gefunden (Nr. 1568 Tafel IV 34), wohl in defectem Zustande. Er besteht aus 3 nebeneinanderliegenden Stücken (in der Zeichnung zu markiren vergessen), deren mittelstes einen kleinen Ansatz und ein Loch zeigt. Vielleicht ging er rechts noch weiter. Wahrscheinlich legte sich, mindestens auf einer Seite noch eine horizontale Platte auf die 3 Stücke, deren jedes eine vorstehende eiserne Niete trägt. Die linke Seite ist stark concav ausgebogen, eine sehr ungewöhnliche Form. Kämme (aus mehreren Stücken zusammengesetzt) kommen zahlreich auf dem Neustädterfelde bei Elbing vor [wie [99]) 1877 p. 271]. Dieselben ähnen vollständig denen der dänischen Moorfunde [am zahlreichsten im Vimosefunde [26]) Tafel II] Unser Provincialmuseum besitzt noch ein Fragment eines kleinen halbkreisförmigen Kammes von einem Scelette bei Suppliethen (Schr. d. phys.-ök. Ges. X p 140). Dieselbe Form findet sich zu Elbing. Wir müssen annehmen, dass die Kämme sowohl Männern als Frauen zukommen [für Männer sprechen die Moorfunde, für Frauen die Selzener Reihengräber [102]) Tafel 10 bei einer Frau, Tafel 7 bei einem Manne].

Gegenstände des häuslichen Gebrauchs.

Messer. Die Messer unserer Felder bestehen immer aus Eisen (abweichend von den Meklenburgischen, wo Broncemesser noch recht spät vorkommen, sogar in den Scelettgräbern

zu Haeven). Sie lassen sich in 2 deutlich unterschiedene Gruppen theilen, grosse und kleine, zwischen denen einzelne wohl in der Mitte stehen, aber doch sich immer einer der beiden Klassen anreihen lassen. Die grossen finden sich fast immer nur in Männergräbern und haben eine c. 180 mm lange (variirt etwas) 25 — 30 breite Klinge. Die kleinen sind 70 — 95 lang, 10 bis 12 selten bis 20 breit und gehören Frauen an. Die Rücken bei den grossen ist grade [Rosenau [2]) Tafel VII 27, 28] oder fast noch häufiger convex nach der Spitze zu gekrümmt (hier Tafel II 7, 1/4 nat.). Die Schneide ist immer convex gekrümmt. Der Rücken der kleinen ist sehr oft grade und in diesem Falle die Schneide hinten concav, nach der Spitze zu convex (Tafel II 13); es kommt aber auch die andere Form vor. Eine 3. in der Provinz häufige kleine Form mit stark zurückgebogener Klinge und ösenartig umgebogenem Griff [Tengen Klebs [2]) Tafel I 10] die Männern und Frauen gemeinschaftlich ist, findet sich auf den vorliegenden Feldern nicht. Längs des Rückens laufen bei den grossen Messern auf beiden Seiten eine oder mehrere Reihen eingeschlagener Verzierungen, in Gestalt von Punkten, Strichen kleinen S-Figuren etc. Messer Tafel II 7 Dietrichswalde zeigt Zickzacklinien, an deren unteren Ecken immer ein Punkt eingeschlagen ist. Die kleinen Messer zeigen nur 1 Reihe, Messer II 13 aus Dietrichswalde eine Reihe kleiner Halbkreise. Der Rücken ist in der Nähe der scharf abgesetzten Griffzungen oft quer gestreift. Letztere war in das manchmal fragmentarisch erhaltene Holzheft nur eingesteckt. Eine Endniete habe ich nie gefunden. Von der Lederscheide, in der die, wohl am Gürtel getragenen Messer steckten, haben sich hin und wieder Fragmente erhalten.

Was das Material anbetrifft, so habe ich hierüber mit dem chirurgischen Instrumentenfabrikant Herrn Grunwald zusammen Versuche angestellt in derselben Weise wie Capitän Blom mit denen der Moorfunde [108]). Das kleine Messer Tafel II 7 (Dietrichswalde Gr. I) wurde geglüht und dann in kaltem Wasser gekühlt. Es zeigte sich noch vollständig biegsam. An den Stellen, wo die äussere Schicht abgeplatzt war, zeigte sich das Innere sehr weich und wurde von der Feile stark angegriffen. Hingegen war die Oberflächenschicht des vorzüglich erhaltenen Messers beträchtlich härter und widerstand der Feile in etwas höherem (und deutlich erkennbarem) Grade. Das Messer besteht also aus Eisen, ist aber äusserlich etwas verstählt. Ein solcher Process ist leicht zu bewerkstelligen. Noch vor nicht langer Zeit machten es unsere Schlosser so, dass sie den eisernen Gegenstand mit Hornspähnen und Salz umgaben, in Leder einwickelten, stark glühten und ablöschten, eine Procedur, die ähnlich wohl schon in sehr alter Zeit ausgeführt sein mag. Die anderen Messer werden wohl ähnliche Resultate liefern, ich wollte nur keines der besseren mehr preisgeben.

Diese Schmiedearbeiten sind jedenfalls im Lande selbst gearbeitet. Denn wenn auch fast alle Schmuckgeräthe Importartikel waren, so musste ein grosses in Culturverhältnissen lebendes Volk — und ein solches haben wir vor uns — die Geräthe des täglichen Gebrauchs und die Waffen sich selbst anfertigen. Im Vimosefunde [[26]) Tafel 18] hat sich das Inventar einer vollständigen Feldschmiede erhalten, ebenso im Dobelsberger zu Curland (nach Privatmittheilungen des Herrn Dr. Undset).

Schleifsteine. Da die Qualität der Messer also grade keine vorzügliche war, so mussten sie oft geschärft werden, es gehören daher Schleifsteine zu den häufigen Beigaben reicherer Gräber. Dieselben zerfallen ihrer Form und Bestimmung nach in 2 Klassen:

---

[108]) Blom: Analyse de quelques armes d. l. prem. per d. l'age de fer Mem. Soc. d. Antiq. d. Nord. I p. 158 ff.

durchbohrte und undurchbohrte. Die ersteren wurden am Leibe getragen und sind daher in der Regel kleiner als die anderen. Am oberen Ende sind sie breiter, nehmen dann noch etwas zu und verjüngen sich nach dem unteren spitzen, doch etwas abgerundeten (Taf. IV 8, 1/4 nat.). Die Kanten sind nicht ganz scharf und die Flächen durch den Gebrauch schwach gewölbt. Die Dimensionen variiren c. von 80—100 Länge (nur in Wackern ein sehr grosser 140 lang), 20 bis höchstens 30 Breite, 10 bis 18 mm Dicke. Die Löcher sind nicht besonders gut gebohrt, sondern gehen von beiden Seiten trichterförmig hinein. Das Material ist feiner Sandstein, diverse Arten von Schiefer und besonders verkieseltes Holz. Ein Stück, 1596 Gruneiken, ist unfertig, mit eben begonnener Bohrung. Diese Steine wurden getragen, meist wohl an einem Riemen der vom Gürtel herabhing. Oefters haben sie aber noch einen besonderen eisernen Bügel, wie bei dem Stein von Potawern Tafel IV 8: der Bügel trägt am Ende 2 Platten, die mittelst eines durch das Loch gehenden Stiftes vernietet sind. Diese Fibel hängt an der Spiralrolle einer Armbrustfibel, eine ziemlich bequeme Art, um sie gleich bei der Hand zu haben. Meist werden die Steine aber wohl am Gürtel getragen sein. Die undurchbohrten Steine sind auf den vorligenden Feldern nicht vertreten. Sie finden sich aber zahlreich zu Tengen [B [2]) I 25 h, i], Rosenau [B [2]) VI 21], Wackern, Eisselbitten u. a. m. Sie sind meist von plumperer Form, länglich 4 kantig 100—140 lang, 30 — 50 breit, doch hin und wieder auch kleiner, zierlich geformt, platt und auf beiden Enden gleichmässig gerundet. Sie werden mehr dem häuslichen Gebrauche gedient haben.

Scheeren. Ein häufig in Gräbern vorkommendes Geräth ist die Scheere in Form unserer Schaafscheere, wo die beiden Blätter durch einen Bügel federnd verbunden sind. Ein Fragment einer solchen stammt von Gruneiken. Bruchstücke der Stiele finden sich in Alt-Bodschwinken Gr. IX, 4 eckige Eisenstäbe, die an den Enden in 3 eckige abgebrochene Blätter auslaufen, deren Ebenen senkrecht aufeinander stehen (Tafel I 22, die Zeichnung ist etwas undeutlich, weil das Stück stark zerstört ist). Sie kommen in Männergräbern vor, aber auch bei Frauen, wie die letzt erwähnte.

Eisencelte. Von axtartigen Instrumenten findet sich nur eines auf diesen Feldern, nämlich ein Eisencelt (No. 1751 zu Alt-Bodschwinken Grab I) das bekannte Eisengeräth mit langer Tülle, die sich nach der Mitte etwas verengert, (das Loch endet immer rundlich) und dann zu einer flachen etwas gerundeten Schneide, die senkrecht auf der Tülle steht, ausbreitet. [cf. Rosenau[2]) Bc. Tafel VII 20, 21, Tengen Bc[2]) Tafel I 25 d]. Der Gebrauch dieser viel befabelten Geräthe ist durch die dänischen Moorfunde vollständig klar gestellt. Die zusammen mit denselben gefundenen Holzschäfte zeigen, dass man den Celt entweder mit kurzem Stiel als Meissel gebrauchte [Vimose [26]) p. 28 Figur 29, 30] oder auf ein knieförmig gekrümmtes Holz steckte [Nydam[24]) Tafel XV 13, 14] als Axt. In beiden Fällen ist die Schäftung derartig, dass man den Celt nur als Werkzeug, nicht als Waffe verwenden kann. In den nördlichen Feldern der Provinz kommen die Eisencelte sehr häufig vor, doch nur in Männergräbern. In Schweden, Dänemark treten sie noch recht oft auf, werden aber weiter westlich in Deutschland bedeutend seltener. Die 2. Form der dieser Periode zukommenden Axt, das Gradbeil, mit schmaler dem Loche paralleler Schneide [wie Nydam[24]) XV 11, Vimose[26]) XVIII 19] findet sich seltener, ist aber doch in Ostpreussen einigemal vertreten, so zu Fürstenwalde [[1]) p. 175], Wackern und in einigen Funden der Gesellschaft Prussia. In dem Berichte [[5]) A. M. p. 561] wird auch von einem Broncecelt gemeldet, der auf dem Gräberfelde gefunden worden sein soll. Diese Sache ist im höschsten Grade unwahrscheinlich und haben die genauesten Anfragen bei Dewitz u. a. nichts hierüber ergeben. Wahrscheinlich liegt eine Verwechselung vor. Das Provincialmuseum besitzt einen

Broncecelt, der bei Gruneiken in einem Torfbruch gefunden ist. Derselbe gehört zu der von Frank an Dewitz übergegangenen Sammlung, die sich jetzt im Provincialmuseum befindet. Da die übrigen a. a O. beschriebenen Sachen derselben Sammlung angehören, wird es auch mit dem Celte der Fall sein. Somit ist das Vorkommen von echten Broncegeräthen auf unseren Gräberfeldern durchaus zu bestreiten.

Feuerstahl. Häufig findet sich in den Gräbern ein kleines Geräth aus Eisen, 4 kantig, etwas dünner als breit, welches sich manchmal nach oben etwas verschmälert und dann zu einer geschlossenen (zusammengeschweissten) oder zusammengedrückten Oese umbiegt (Tafel II 12 aus Dietrichswalde, 1/4 nat. Gr.). Die Länge beträgt ca. 100—110 mm, nur in Rosenau kommen viel breitere Stücke vor, viereckige Platten, die an einem Ende durchbohrt sind. Sie finden sich bes. in Männergräbern, scheinen bei Frauen aber nicht ganz zu fehlen. Ihre Bedeutung hat Engelhardt erkannt. Auffallender Weise sind sie in Dänemark ziemlich selten [Vimose[26]) p 10 Tafel I 22). Es sind Feuerstähle, eine Ansicht, die sich nahher noch mehr bestätigt hat. Ich habe das Material des abgebildeten Stückes untersucht und dieselben Resultate als bei dem kleinen Messer (Tafel II 13) gefunden, dass es nämlich aus Eisen besteht und nur an der Oberfläche schwach verstählt ist. Trotzdem will ich ich obige geläufige Bezeichnung beibehalten. Worauf man das Feuer geschlagen ist noch nicht hinlänglich klar. In den vorliegenden Gräberfeldern finden sich Feuersteinstücke nur selten, anderweitig ziemlich häufig, so zu Wackern stets mit einem Stahl zusammen. Die Feuersteinsplitter der Gräber sind dazu untauglich. In Vimosefund befindet sich ein Stück Schwefelkies, das unzweifelhaft zum Feuerschlagen benutzt wurde [[26]) Tafel I 23]. In Dänemark hat man nachgewiesen, dass die sg. „weberschiffchenförmigen Steine zu diesem Zwecke gedient haben. Es sind ovale Steine aus Quarz oder festem Sandstein mit gleichmässig, oft sorgfältig abgeschliffenem, meist etwas ausgehöhltem Rande, die auf den ovalen Oberflächen eine Menge ziemlich paralleler Schlagmarken zeigen, oft eine kleine Rinne, die aber nicht ausgeschliffen, sondern durch wiederholte Schläge entstanden ist.

Diese Steine sind nicht mit den in unseren Gräbern vorkommenden undurchbohrten Schleifsteinen zu verwechseln. In Ostpreussen sind sie selten, das Provincialmuseum besitzt deren nur 3 einzeln an verschiedenen Orten gefundene. Eine grosse Menge ist im Dobelsberger Moor gefunden [60—70 [85]) p. 203), zur Ausrüstung eines Feldlagers aus der Zeit unserer späteren Gräberfelder gehörig. In Dänemark, Schweden sind sie häufig (A. S. [31]) Fig. 268—69). Eines der interessantesten Vorkommen zeigt ein Gürtel im Bergener Museum[109]), der auf der einen Seite einen solchen in Metall gefassten Stein trägt, auf der anderen eine Einfassung zu einer Dose, die wohl Zunder (Moos) enthalten haben dürfte. Ein ähnliches Stück ist im Kragehulmoor auf Fünen von Engelhardt entdeckt (noch nicht publicirt). Diese nordischen Steine gehören der Zeit unserer jüngeren Gräberfelder und der darauf folgenden an. So wissen wir also mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit, wie man zu jener Zeit Feuer schlug, wenn auch grade in unserer Provinz noch nicht Alles aufgeklärt ist.

Nähgeräth. In Gruneiken ist eine **Broncenähnadel** gefunden (Tafel V 10), c. 80mm lang, mit abgebrochener Spitze und stark ausgebogenem Oehr [Virchow [7]) Berl. Ges. 1872 p. 181). Eine ähnliche Nadel habe ich in Fürstenwalde [[1]) p. 275 Gr. I] gefunden. Solche Broncenadeln kommen in den Meklenburgischen Gräberfeldern vor, im Vimosefunde [26])

---

[109]) Lorange: Samlingen af Norske Oldsager i. Bergens Museum Bergen 1876. p. 98.

(Tafel I 18) zu Darzau [[9]) Tafel XI 9] und mehrfach in Norddeutschland (von Hostmann ibid citirt). Aus der Gegend von Mainz besass Emele 6 aus Bronce [[63]) p. 45, Tafel XIII 13]. Ich bin daher der Ansicht Hostmanns, dass diese sauber gearbeiteten Stücke römisches Fabrikat sind. Etwas anders sind bereits die Broncenadeln, die Cochet in fränkischen Kriegergräbern gefunden hat [[75]) Tafel 16 Fig. 9] mit rundem Loche. In anderen ostpreussischen Feldern finden sich ganz analoge Nadeln aus Eisen mit Oehr, so 2 Stück in einem Schildbuckel des schon öfters citirten sehr reichen Männergrabes zu Eisselbitten. Eiserne Nähnadeln aus der Gegend von Mainz, also römische, erwähnt Emele [[63]) p. 45] ebenfalls, demnach können unsere denselben Ursprung haben. Tafel II Fig. 11 (¼ nat.) ist eine undurchbohrte Eisennadel aus einem Frauengrabe (Dietrichswalde I). Sie ist unten spitz, verdickt sich nach oben und wird schliesslich 4kantig. In jede der 4 Kanten sind 2 Kerben eingefeilt, vielleicht um den Faden festzuhalten. Dies kann einheimisches Fabrikat sein, weil man nicht im Stande war, die Oehre herzustellen. Für den ausländischen Ursprung der Nähnadeln spricht auch ihre grosse Seltenheit. Dieselben finden sich in Männer- und Frauengräbern, so zu Eisselbitten 2 Stück in einem Männergrabe, zu Gruneiken [[7]) 1872 p. 181] in einem Grabe mit beigesetztem Pferde, ebenso zu Fürstenwalde in Grab I [T [1]) p. 275] mit Pferdescelett. In letzterem Grabe fand sich noch ein Spinnwirtel und eine Glasperle, also wird man fast zu der Annahme gezwungen, dass auch einer hoch gestellten Frau ihr Lieblingsross mitgegeben wurde, wozu der ungemein zierliche Bau des obigen Pferdes passte. Mag dem sein wie ihm wolle, die Nadel wird hauptsächlich ein weibliches Geräth sein (wie die eiserne Dietr. Gr I), aber wir sehen, dass auch die Helden jener Zeit zu ihrer vollen Feldausrüstung der Nähnadeln bedurften, um selbst die Schäden ihrer Garderobe auszubessern.

Neben der Nähnadel fand sich zu Gruneiken ein merkwürdiges Broncegeräth (Tafel V 9, ausführlich beschrieben von Virchow 1872 p. 181, welchem Herrn ich auch die gütige Zusendung der betreffenden Zeichnung verdanke). Ich citire wörtlich: „Es ist eine 75 mm lange, 7 mm dicke Röhre, welche auf einer Seite der Länge nach einen Schlitz V Fig. 9 a von 3 mm Breite besitzt, der durch 2 der Länge nach aneinandergelegte Streifen, wie es scheint von Leder, ausgefüllt wird An einem Ende ist die Röhre durch einen mit der Wand derselben zusammenhängenden Deckel nahe geschlossen (9 b); am anderen ist sie offen und gleichfalls mit Leder (?) gefüllt. Diese Röhre hat die beste, wenn gleich etwas weissliche Patina. Sie zeigt äusserlich recht gefällige Ornamente, zusammengesetzt aus schräg stehenden, graden Linien, welche zu 3—4 sich unter stumpfen Winkeln kreuzen. Es sieht fast aus, als sei früher zwischen die Lederstreifen noch etwas anderes eingeschoben gewesen (Kamm?)“ (Virchow). Ich glaube, dass dies Geräth eine Nadelbüchse sein dürfte, zwischen deren beide Lederstreifen man die kostbare Broncenadel behufs besserer Conservirung beim Transporte schob. Nadelbüchsen hat man hin und wieder gefunden. So zu Bornholm [Mem. [18]) XIV 6 p. 31, Aarb. [17]) 1872 p. 69) eine gereifelte längliche Broncebüchse mit Deckel, angefüllt mit spitzen Dornen, die wahrscheinlich Nähnadeln vorstellen (ibid Mém. [18]) Tafel XIV 5). Aehnlich ist wahrscheinlich die Bedeutung der silbernen Doppelbüchse im Nydamfunde [[24]) Tafel V 5], in welcher auch ein (ibid p. 19 c) Holzspitter gefunden wurde. Wenn die Deutung richtig ist, hätte man vielfach mit Dornen (denn das sind wohl die spitzen Holzsplitter) genäht, und die seltene Broncenadel in jener ausgefütterten Büchse noch sicherer aufbewahrt.

Der Eisenpfriem. In Frauengräbern findet sich häufig ein eiserner Pfriem von c. 110 mm Länge, entweder im ganzen Verlaufe 4eckig, oder im unteren Theile, wo er in

eine Spitze ausläuft rund. In unseren Feldern scheint er nicht vorhanden zu sein, wenn einige undefinirbare Eisenstücke nicht dazu gehören. Er diente wohl dazu, Löcher durch dicke Stoffe, wie Leder zu stechen. Ob die eisernen Geräthe aus Dietrichswalde Tafel IV 27, 32 (⅔ nat.) eine ähnliche Bestimmung haben, ist sehr zweifelhaft. Es sind Drahtstifte, die sich oben zu einer geschlossenen Oese umbiegen, unten aber stumpf sind, so dass sie nicht gut zum Durchstechen dienen können. Tafel IV 33 ist sehr fein gearbeitet: der grade Theil ist rund, die Oese 4kantig und die Spirale, in welche diese schliesslich übergeht, aus plattem Eisenband. Wir haben hier wahrscheinlich wieder ausländisches Fabrikat, zumal eine identische Form aus Bronce zu Kickelhof bei Elbing, ähnliche Broncenadeln, nur etwas grösser (260 lang) zu Kremusch in Böhmen [[110]) p. 106] gefunden sind. IV. 27 kann dann eine plumpe einheimische Imitation sein. Was der Zweck ist, wage ich nicht zu entscheiden. Zum Haarschmucke kann die unansehnliche Fig. 27 nicht dienen, daher halte ich es doch für Hilfswerkzeuge beim Nähen.

Spinnwirtel. Eine der wichtigsten und häufigsten Beigaben ist der Spinnwirtel, eine grosse aus Thon gefertigte Koralle, von der Tafel V Fig. 49—52 die Hauptformen darstellt. Die gewöhnliche Form (welche wir auch so bezeichnen wollen), besteht aus 2 mit den Basen aufeinander gesetzten Kegeln, deren Endflächen meist abgestumpft sind (V 52), (Wirtel mit spitzen oder abgestumpften Enden). Er ist hoch wie V 52 oder flach wie Tengen [B²) II 6]. Der Durchmesser variirt von 30—40 mm. Wenn die Flächen sich runden und in runder Kante zusammenstossen, wird er linsenförmig (V 49), flach oder dick. Ein Unicum ist der flaschenförmige Wirtel V 50 (Gruneiken Grab VII). Ob V 51 (Neu Bodschwinken) auch ein Wirtel ist, fragt sich. Dies Stück ist viel feiner gearbeitet und rund herum canellirt. Die übrigen sind meist ziemlich unexact gefertigt, von Farbe grau oder hellgelbbraun. Die Bedeutung des Wirtels kann nicht zweifelhaft sein. Er ist ein sehr häufiges Attribut der Frauengräber und kommt oft zu 2 Stück in einem Grabe vor — ein Zeichen, dass der Verstorbenen nicht nur das zur Arbeit im jenseitigen Leben nothwendige mitgegeben wurde, sondern auch überzählige Weihegaben. Es ist der Wirtel, welcher an der Spindel des fleissigen Weibes schon in den ältesten Zeiten sass und jetzt noch bei dem Landvolke in Ungarn, Italien und anderweitig benutzt wird. Vollständige Spindeln sind mehrfach gefunden [cf. Hostmann [9]) p. 91], bei uns noch nicht, da das hölzerne Stäbchen zu leicht verrottet. Anders konnte der Wirtel nicht beschaffen sein, und zum Schmucke konnten diese rohen Thoncorallen nicht dienen, da sie oft unter den schönsten Glasperlen, Bronce- und Silbergeschmeiden sich finden, andererseits wieder oft mit Pfriem und kleinem Messer die einzige Beigabe der Frau bilden. Allerdings kommen hin und wieder kleine wirtelförmige Perlen aus gebranntem Thon vor, diese sollen aber Bernsteinperlen imitiren und lassen sich mit den Wirteln nicht verwechseln. Eine solche Bedeutung als Schmucksache hat dann vielleicht auch die bereits erwähnte V 51. Ist also der Wirtel eine echt weibliche Beigabe, welcher beweist, dass die Frauen jener Periode fleissig die Wolle und wohl auch den Flachs gesponnen haben, so finden sich in einzelnen, ganz ausnahmsweisen Fällen zu Wackern Wirtel in deutlichen Männergräbern. Da man nicht annehmen kann, dass der Mann, welcher wohl die Nadel noch zu führen verstand, auch wie einst Hercules gesponnen haben wird, so lässt sich nur annehmen, dass die Gattin dem Gemahl die Spindel, das Symbol ihres häuslichen Fleisses ins Grab legte. Im allge-

[110]) Seidl: Fundchronik etc. (Arch. öst. Ges. qu VIII) Nr. IV 1854.

meinen und besonders bei spärlich dotirten Gräbern wird der Spinnwirtel immer auf eine Frau deuten.

Waffen.

Sehr spärlich sind die Waffen auf unseren Feldern vertreten, und man würde von der Periode ein unvollständiges Bild gewinnen, wenn man nur diese südlichen Gegenden betrachtet. Im Norden sind sie ausserordentlich zahlreich in den Männergräbern und bes. die neueste Ausgrabung zu Wackern hat eine Fülle von Formen zu Tage gebracht, doch muss deren Betrachtung einer späteren Behandlung dieser Felder vorbehalten bleiben. Man sieht aber daraus, wie voreilig es wäre, aus der Abwesenheit der Waffen nur auf Frauengräber zu schliessen. Die Bevölkerung hier im Süden muss vielmehr eine friedlichere gewesen sein. Es sind im Ganzen nur 4 Lanzenspitzen aus Dietrichswalde vorhanden. Dieselben zeigen die Hauptform der Periode (Tafel II 8. 1/4 nat.): eine runde Tülle, welche nach dem Blatte scharf absetzt und auf jeder Seite in einen erhabenen ziemlich scharfen Mittelgrath übergeht (welcher den Lanzenspitzen der heidnischen Spätzeit ganz fehlt). Die Spitzen sind ziemlich klein c. 170 mm lang 30 breit (eine defecte aus Grab 38 noch kleiner) mit abgerundeten Blatträndern. Sie sind aus 2 Blättern oder vielleicht noch einem Mittelblatt zusammengeschmiedet. Am unteren Ende der Tülle befestigt ein Nagel die Spitze am Schaft.

Ein höchst merkwürdiges Stück ist die kleine eiserne Pfeilspitze Tafel IV 31 (2/3 nat.) aus Dietrichswalde Gr. 10, von 40 mm, welche nur zum Schiessen ganz kleiner Vögel gedient haben kann. Sie hat 2 Wiederhaken und ist am unteren Ende der Tülle ganz fein durchbohrt.

Als Waffe sehe ich auch das defecte Eisenstück Tafel I 18 (Alt-Bodschwinken, reiches Frauengrab X) an. Es ist eine 32 mm breite jetzt 78 lange (vorne abgebrochene) 2 schneidige Klinge, die am oberen Ende deutlich zu einer Griffzunge absetzt, welche sich auf 18 mm verengert. Eine Eisenniete zeigt, dass auf beiden Seiten Griffplatten aufgenietet waren. Es scheint dies also eine Art 2 schneidiger Dolch zu sein. Leider ist das Stück schon sehr verrostet und lässt die Details nicht mehr scharf erkennen.

Reitzeug.

Ebenso spärlich wie die Waffen ist die Ausrüstung des Reiters und des Pferdes vertreten. Von Pferdegebissen ist nur 1 bekannt, von dem Tafel V 46 nach einer von Herrn Professor Virchow eingesandten Abbildung eine ergänzte Darstellung giebt. Dasselbe hat eine gebrochene Stange, an jedem Ringe eine mit der Oese herumgebogene Riemenkappe und eine längere Stange, welche an ihrem Ende in einer Oese einen beweglichen Ring trägt, in dem dann erst der Zügel sass. Dieser Mechanismus mit einem metallischen kettenartigen Zwischenstück zwischen Ring und Zügel findet sich besonders reich ausgebildet in den dänischen Moorfunden [Thorsberg [23]) Tafel XIV]. Sporen sind im Provincialmuseum 3 vorhanden, aus Gruneiken Grab VIII und Alt-Bodschwinken Grab I und ein einzelner aus Gruneiken. Dieselben haben einen kurzen Dorn, der in Gestalt eines Doppelkegels dem Bügel aufsitzt. Sie kommen einzeln vor, wie meistens in den Gräbern. Dass aber oft (ob immer?) 2 Sporen getragen wurden zeigen mehrere Funde aus Wackern, die 2 identische Sporen aus einem Grabe lieferten.

Gegenstände von unbekanntem Gebrauch.

War auch die Bedeutung mancher der früher behandelten Geräthe nicht ganz deutlich, so finden sich doch noch einige vor, die ich gar nicht zu erklären vermag.

1. No. 1694 aus Gruneiken, Tafel IV 26. Es ist ein gebogenes Broncestück von 54 mm Spannung 20 mm Höhe. Der Querschnitt ist ein Kreissegment, auf der Unterseite zieht sich aber eine mittlere Rinne der ganzen Länge nach hin. Oben tritt in der Mitte ein quadratisches Stück etwas hervor, das nach allen 4 Seiten grade abfällt. Es ist wie gewöhnlich immer von 4 Furchen umzogen, 2 solche laufen neben den Rändern des ganzen Stückes und je 2 quer an den grade abgeschnittenen Enden. Das 4eckige Mittelstück und die beiden Enden sind durchbohrt. Durch das centrale Stück scheint ein Eisenstift gegangen zu sein, in den seitlichen stecken noch Broncenieten, deren eine eine kleine bewegliche 4eckige Bronceplatte trägt. Man hat also ein Besatzstück irgend eines Gegenstandes vor sich, und zwar eines nicht zu festen; denn um die Niete zu unterstützen war auf der anderen Seite noch ein kleines Blech untergelegt. Wozu das Geräth aber diente ist unklar. In reichen Grabe I zu Warnikam [T. [1]) p. 273] kommen 2 ähnliche, doch etwas kleinere Stücke aus Silber vor. Einen Scheidenbeschlag können sie nicht gebildet haben, da die Enden nicht dicht zusammen passen, also werden sie vielleicht irgend wie auf Riemen angebracht gewesen sein.

2. Tafel V 11 (Gruneiken). Ein durchbohrter, mehrfach profilirter Bronceknopf, in welchem eine (weiterhin abgebrochene) quadratische eiserne Stange steckt.

3. Aus Eisen Tafel I 19 (¼ nat.) aus Alt-Bodschwicken (Männergrab I). Ein 4eckiges Eisenstück mit etwas concaven Seiten, dessen Ecken als schmale Fortsätze vorragen. Zwei derselben sind länger und einer umgebogen. In der Mitte ist es durchbohrt. Ein Gürtelhacken wird es nicht sein, dem entspricht nicht die Form, auch treten solche in dieser Periode nicht auf. Es muss aber auf irgend einem Stoff, Riemen oder dgl. befestigt gewesen sein.

4. Tafel V 42 (No. 1564 Gruneiken). Ein plattes leicht der Länge nach gebogenes an den Rändern geschweiftes Eisenstück, an einem Ende durchlöchert. Zum Feuerstahl ist es zu dünn. Andere unbedeutendere Stücke werden beim Inhalt der einzelnen Gräber besprochen werden.

Steingeräthe.

Feuerstein. In den vorliegenden Grabfunden, so zu Neu-Bodschwinken, bes. zu Dietrichswalde kommen mehrmals Feuersteinsplitter vor, theilweise in unregelmässiger Form, einigemale wie die regelrechten spanartigen Messer der Steinzeit. Dass dies Vorkommen nicht zufällig ist, habe ich zu Eisselbitten im Samland constatirt, wo 1 der 160 von mir untersuchten Gräber einen zugehauenen Span enthielt, zumal da hier Feuerstein ausserordentlich selten ist. Diese Splitter sind also noch hin und wieder benutzt, wohl zum Schaben etc. Doch ist ihre Zahl gegen die der übrigen Funde verschwindend gering und man darf absolut nicht an einen Uebergang oder ein Hineinreichen der Steinzeit in die Periode der Gräberfelder denken. Wenn man die reiche Entwicklung betrachtet, welche die ostpreussische Steinzeit auf der kurischen Nehrung zeigt [kurz von mir skizzirt [1]) p. 259—66], erkennt man den Unterschied der Periode, wo die Steinwerkzeuge bei Abwesenheit aller Metallgeräthe ausschliesslich und in Massen verwandt wurden, und der, wo einzelne Feuersteinsplitter noch zu manchen Manipulationen dienen konnten. Die Steinzeit zeigt ferner so characteristisch und verschieden gebildete Gefässe, dass von irgend

welchen Beziehungen nicht die Rede sein kann. Wenn demnach das Auffinden eines einzelnen von Menschenhand abgeschlagenen Feuersteinspans nicht gleich berechtigt auf die Steinzeit zu schliessen, so werden jedoch alle Stellen, wo diese in grösserer Menge vorkommen (Fabrikationsstätten), wie die zu Claussen und Eckertsberg [[1]) p. 265] immer dieser Periode zuzuweisen sein. In dem Berichte [[5]) A. M. p. 561] ist von einer Feuersteinpfeilspitze aus Gruneiken die Rede. Dies kann nur ein Feuersteinsplitter gewesen sein, da echte Pfeilspitzen (wie auf der kurischen Nehrung), hier — nach eingehenden Recherchen — nie gefunden sind. Es ist also sowohl diese Pfeilspitze wie die Bronceaxt ein Mythus. Grössere Feuersteinstücke finden sich selten in unseren Feldern, nur eines in Form einer 3 seitigen Pyramide zu Waldhaus-Görlitz.

Steinhämmer. Zu Gruneiken auf dem 2. Dewitz'schen Hügel ist ein zerbrochener Steinhammer gefunden worden. Ebenso berichtet Berendt [[2]) p. 100] dass ein Steinhammer [[2]) Tafel VII 33] zu Rosenau bei oder in (?) einer Urne lag. Die Ausgrabung ist aber nicht systematisch gemacht, sondern sind die Funde nachträglich erst an Berendt abgeliefert worden. Ich bin daher der Ansicht dass dieser Hammer und noch mehr das Fragment zu Gruneiken durchaus zufällig dahin gelangt sind, d. h. aus einer früheren Periode liegen geblieben sind, wie es ja so häufig bei uns der Fall ist. Denn wenn auch die Steinhämmer noch lange nach der Zeit, in der sie Gebrauchsstücke waren, wie auf der Nehrung, Gegenstände des frommen Aberglaubens blieben und als zauberkräftig von den Generationen, die sie nicht mehr fabricirten benutzt sein mögen, sogar noch in der Gegenwart, so hat bis jetzt kein systematischer Grabfund bei uns in den Gräberfeldern Steinbeile oder Hämmer geliefert. Eher könnte man sie in der vorhergehenden Hügelgräberperiode erwarten, der eine unbestimmte Dauer zukommt. Bis ein solcher Fund bei uns gemacht ist, glaube ich, dass die oben erwähnten Steinhämmer zu den Gräberfeldern in keiner Beziehung stehen.

Beschreibung der einzelnen Gräber zu Gruneiken.

Indem ich nun zur speciellen Beschreibung der Gräber übergehe, werde ich mich bei den einzelnen Gegenständen kurz fassen und verweise bei den Gefässen und Fibeln auf die betreffenden Nummern der Specialbeschreibung. Bei den anderen Gegenständen wird es leicht sein, in den resp. Abschnitten nachzusehen, wo die wichtigeren Formen bereits eingehend behandelt sind. Grab I—IX sind von Klebs ausgegraben und liegen darüber eingehende Fundprotokolle vor. Bei den übrigen, von Dewitz eröffneten, habe ich die Notizen aus dem beschreibenden Cataloge seiner früheren, jetzt dem Provinzialmuseum angehörigen Sammlung zusammengestellt.

Grab 1 (Klebs). Das Grab enthielt 3 Aschen-Urnen (mit dem Boden 1,4 m unter der Oberfläche), deren jede mit flachen Steinen umstellt und bedeckt und dann zum Theil noch mit kleineren umlegt war. Um das ganze war eine mauerartige Einfassung aus Kopfsteinen von c. 15 m Durchmesser errichtet. Ueber den Urnen zog sich in der Erde theilweise eine Steinlage deckenartig hin, auf der Oberfläche erschienen einige Steine. Spuren schwarzer Erde waren nicht vorhanden. Inhalt: 1) Aschenurne I (Tafel I 6 Specialbeschr. No. 5): Darin 1 Armbrust-Fibel (No. 58), 2 Eisenmesser, 1 dicker Broncering (23 mm D.), 1 Schleifstein (der obere Theil mit Loch abgebrochen. 2) Von den anderen Urnen sind nur Trümmer erhalten.

Grab 2 (Klebs) mit 2 Aschenurnen von ähnlicher Anlage. 1) Aschenurne I: Tafel I 7, Specb. No. 3. Darin ein Beigefäss (defect, in der Form ähnlich Tafel I 20). Darin 1 Fibel (No. 48); 1 Broncemünze (Trajan, stark abgenutzt); 4 canellirte durch-

sichtige Glasperlen und einige im Feuer gewesene (1 braun mit gewundenen Canellüren (Tafel V 16), die anderen weisslich mit graden); 1 Mosaikperle, 2 scheibenförmige Bernsteinperlen (16 breit 7 dick, die andere 8 breit 1 dick), Eisenstück (Feuerstahl). 2) In Urne II (nicht vorh.): 2 dicke Broncedrathringe (22 mm); 2 flachkuglige Glasperlen (ganz hellgrünlich, die eine aus 3 zusammenhängenden bestehend (Tafel V 15), 1 ringförmige Glasperle, vitriolgrün; 3 Bernsteinperlen (1 kleine dicke Scheibe, 1 abgestumpft kuglich, 1 kleine achtförmige); kleines Eisenmesser (defect). Beide Urnen dürften Frauengräber sein.

Grab 3 (Klebs). Hier standen 7 Urnen innerhalb einer gemeinschaftlichen aus Kopfsteinen errichteten Umwallung, die mit 4 platten Steinen überdeckt war. 6 Urnen waren Aschenurnen, 1 Beigefäss. Die anderen Beigefässe in den Urnen. Aschenurne I (Tafel I 16 No. 2). Aschenurne II (Tafel I 3 No. 1). Beigefäss (Tafel I 20 No. 15 aus einer Urne). Schale I 13 (No. 11) freistehend. In Urne I: schöne Armbrustfibel m u. F. (soll Abk. f. „umgeschlagenen Fuss" sein) No. 59, ungeschmolzen. In Urne II: Reste einer geschmolzenen Sprossenfibel (3 sprossig) mit Eisennadel. In Urne IV: Beschmolzene Sprossenfibel, grosses Eisenmesser. Die anderen Gefässe sind nicht mitgenommen.

Grab 4 (Klebs). Dieses und die übrigen Gräber sind der allgemeinen Beschreibung conform. In ihnen findet sich stets eine starke schwarze Schicht. 1 Aschenurne. Inhalt: 1 Armbrust-Fibel m. u F. mit vollständiger Silbergarnitur (No. 62), 1 Eisenfibel mit Broncegarnitur (No. 70), 1 röm. Broncemünze (unkenntlich), 1 Br. Schnalle mit ovaler Kappe, 1 kleine Riemenzunge, 1 Br. Pincette (kann möglicherweise verwechselt sein), 1 grössere Bernsteinscheibe (mit rundem Rande), 1 cylindrische B. Perl., 1 Schellenberlok.

Grab 5 (Klebs) mit 2 Aschen-Urnen (nicht vorh.) In Urne I: kleines Beigefäss mit Fingereindrücken am Rande und der grössten Weite; Bronce-Armbrust-Fibel (m. S., d. h. Nadelscheide). In Urne II: Beigefäss mit grob gezogenem Tannenornament (Scherbe); Br.-Fibel (mit scheibenf. Fuss No. 37); Bronce-Stück (vielleicht von Sprossenfibel).

Grab 6 (Klebs). 1 Aschenurne (nicht vorh.) Darin: 1 scheibenförmiger Spinnwirtel (Tafel V 48); 1 Stück Broncespirale (Halsschmuck); Stücke eines Broncebeschlages: a) ein umgelegter schmaler Streifen aus Bronceblech (48 mm l, 6 b) an dessen Enden 2 Nieten die Blätter verbinden; b) ein Stückchen der Länge nach nicht gekrümmtes Blech (30 l, 25 b, defect) mit nach aussen gebogenem Rande; unten sitzen 3 Broncenieten, darüber eine Reihe von hinten getriebener, kleiner Buckelchen. Vielleicht Gürtelbesatz.

Grab 7 (K.). Aschen-(?) Urne mit vasenförmigem Hals (ähnlich I 5, defect). Inhalt: 1 Fibel (Haken, No. 6, Tafel III 3); 1 flaschenf. Spinnwirtel (Tafel V 20); merkwürdiger Stein (Tafel V 48). Kleines becherartiges Beigefäss (Tafel I 2, No. 14).

Grab 8 (K.) 2 Aschenurnen. Urne I (Tafel I 24, No. 4). Inhalt: Eisenmesser (defect); kleiner Eisensporn, kl. Armbrustfibel (m. u. F.), Bronceschnalle (mit 2gliedr. Ring und quadratischer Kappe, grosse Eisengürtelschnalle mit quadratischer Kappe. Urne II ähnlich Tafel I 16.

Grab 9 (K.). 1 rothe Emailperle; 3 Bernsteinperlen (1 cylindrisch mit abgestumpftem Rande Tafel V 38, 1 paukenförmig wie V 36, 1 paukenförmig mit hohem Rande, alle 3 gedreht). 1 Perle aus Belemnitella mucronata.

Grab 10 (Dewitz). Ueber dieses und die folgenden Gräber fehlen die genauen Fund-

angaben. Die Funde enthalten wohl noch das vollständige Inventar. 4 Urnen in diesem Grabe. Als Beigefässe waren darin noch enthalten: Becher Tafel I 4 (No. 12), Gefäss Tafel I (No. 8). In Aschenurne I: Fibel (Tafel III 7, No. 15), 1 Spiralfingerring Tafel IV 12. In Urne II: 2 identische Fibeln (Tafel III 14, No. 20), 1 Eisenschnalle (ohne Kappe, 47 l 22 b). In Urne III: 1 Bronceschnalle (Kappe wohl verloren). In Urne IV: 1 Eisenschnalle (32 l, 18 b).

Grab 11 (D.). Dieses Grab soll 15—20 Urnen enthalten haben (eine ungewöhnlich grosse Zahl), welche c. 1 m tief standen. Einige enthielten nur Knochenreste. Aus 11 ist von Dewitz der Inhalt aufbewahrt. Aschenurne Tafel I 10 (No. 6) enthielt nur Knochen — sie war in eine grössere hereingesunken, also wohl später in das Massengrab hineingesetzt. Beide waren mit Steinen umgeben. Die 11 Urnen, von denen etwas vorliegt, enthielten: Urne I): Br. Fibel Tafel III 10 (No. 19); Br. Schnalle (Kappe mit 3 Reihen Würfelaugen bedeckt). U. II): Fibel No. 21; Eisenschnalle mit Resten eines leinwandartig gewebten Stoffes; kleiner ungeschlossener Broncering (10 mm); Stück eines Eisenmessers in Lederscheide. U. III): Br. Fibel Tafel III 9 (No. 28); Eisenschnalle. U. IV): Spiralfingerring (3 Windungen, mittlere glatt bandartig). U. V): Fibel No. 30. U. VI): Bronceschnalle Tafel IV 3, grosser Bronce-Drathring mit durchschlungenen Enden (35 mm ähnl. Tafel IV 20); wirtelförmige Bernsteinperle (17 Durchm., mit Mittelrand, sehr roh geschnitten). U. VII): Kleiner ähnlicher Drathring (21 mm). U. VIII): Eisenfibel (Armbrust m. S.); 1 Bernsteinperle (Cylinder mit flachen Endkegeln, roh geschnitten). U. IX): 2 Eisenschnallen (oval, a) 25 breit b) 22 breit), 1 kleine Bronceschnalle; schöne Riemenzunge (Tafel IV 5); 2 Bernsteinperlen (1 paukenförmig, die andere flach cylindrisch mit abgerundeten Kanten, zwar etwas unregelmässig, aber doch gedreht). U. X): Bronceschnalle ähnlich IV 2. U. XI): Eisenfibel (Armbr. m. S.). Die Armbrustfibeln dieses Grabes haben also alle eine Nadelscheide.

Grab 12 (D.) Ueber dem Grabe ein rundes Pflaster, dessen Steine theilweise etwas vorragten. 2′ tief darunter waren 2 Aschen-Urnen von Steinen umgeben. Zwischen den Scherben der einen lagen 2 Fibeln von gleicher Form (eine ist Tafel III 13 No. 8), ferner einige Glasperlen.

Grab 13 (D.) Ein bereits früher geöffnetes Grab. Darin fand Dewitz 1 Aschenurne in welcher 4 vitriolgrüne Glasperlen. Neben der Urne 2 Beigefässe von gleicher Form, eines die Vase, Tafel I 5 (No. 9); ferner stammt aus demselben Grabe der Becher mit Nägeleindrücken Tafel I 21 (No. 13).

Grab 14 (Dewitz). In Besitz des Herrn Professor Virchow, nach dessen Bericht [') 1872 p. 181], darin eine Scherbe mit Henkel von einem kleinen geglätteten Topfe. Ferner eine Broncenähnadel (Tafel V 10) eine Nadelbüchse (?, siehe oben V 9). Neben der Urne lag das Pferdegebiss V 46. Den Inhalt der übrigen von Steffenhagen, Lohmeyer etc. geöffneten Gräber übergehe ich, da die Fundstücke ähnlicher Natur sind, mir aber nicht vorliegen.

Neu-Bodschwinken.

Ueber dies Feld hat Dewitz Schr. d. phys.-ökon. Ges. XIV 142) bereits eine kurze Notiz gebracht (unter dem Namen Klein-Budschwinken — obiger ist der officielle). Seine Gräber- und Einzelfunde befinden sich in unserem Museum, später sind noch 3 Gräber von Klebs geöffnet. Das Meiste ist spurlos verloren gegangen. Die Lage des Ortes ist

oben p. 161 (3) beschrieben worden. Das Gräberfeld zieht sich an der Goldapp hin, doch ist seine einstige Ausdehnung auch nicht mehr annähernd zu schätzen. Die Gräber bilden leichte Bodenerhöhungen von 5 — 10 Fuss Durchmesser und zeigten manchmal noch Reste oberflächlicher Steinringe. Die bei denen der Boden in der Mitte eingesunken (Dewitz), waren wohl schon früher gestört. Unter der Oberfläche lag meist ein 2 — 3 faches Pflaster faust- bis kopfgrosser Steine, darunter die Urnen von Steinen rings umgeben, hin und wieder mit einem flachen Steine zugedeckt. In einem Grabe fanden sich meist mehrere, sogar 5—8, daneben Beigefässe. In anderen Hügeln (eigentl. nur Erhöhungen) an der Nordseite des Platzes, von ganz gleicher Construction, fand Dewitz zwischen und unter den Steinen nur Knochenstückchen und schwarze Erde, wenig Schmucksachen. Dies werden aber keine Brandstellen sein, sondern derselbe Grabgebrauch, der im Norden der Provinz so häufig auftritt, die Ueberreste des Leichenbrandes in Brandgruben ohne Urne beizusetzen. Etwas Aehnliches findet sich in Grab III (Klebs), ein Beweis, dass diese Mode auch auf den südlicheren Feldern nicht ausgeschlossen war. Von einer gemeinschaftlichen unterirdischen Steinumwallung des ganzen Collectivgrabes melden die verschiedenen Berichte nichts. Bei der Besprechung des Grabinhalts will ich umgekehrt wie vorher, zuerst die einzelnen Gräber behandeln, da die geschlossenen Funde hier überwiegen, und dann die Einzelfunde, deren wichtigste Stücke schon bei der allgemeinen Betrachtung der Fundobjecte (unter Gruneiken) beschrieben sind, kurz nachholen.

Grab 1 (Klebs). Das Grab enthielt 2 Aschenurnen, welche mit dem Boden 1,4 m unter der Oberfläche einander gegenüber am Fusse eines aus Kopfsteinen aufgeschütteten, unterirdischen, bis an die Oberfläche reichenden conischen Steinhaufens standen. Sie waren mit platten Steinen umstellt und bedeckt. An der Oberfläche kennzeichnete ein Steinkreis von 6 m Durchm. das Grab. Aschenurne I (Tafel I 17) (D b 20 cm, D w 30, H w 20, Die Wände steigen steil vom Boden empor, und fangen an der abgebrochenen Stelle an sich nach Innen zu biegen. Hier sitzt auch ein kleiner Knopf. Farbe hellgelbgrau. Urne II ist ganz zerbrochen nur ein Paar dicke aussen ziemlich schwarze Scherben sind erhalten. Ausserdem war 1 Beigefäss (D b 55, D w 100, H w 50, defect, an der grössten Weite durch schräge Fingereindrücke verziert) in dem Grabe. U. I enthielt: 2 Fibeln (Sprossenfibel Nr. 10, Tafel III 23 und Armbrustfibel m. u. F. Nr. 42), Broncehaarnadel IV 15, also ein Frauengrab.

Grab 2 (K). 1 Aschenurne (Boden 96 cm unter Oberfl.), welche mit flachen Steinen umstellt und bedeckt, mit Kopfsteinen umlegt war. Auf der Oberfläche erschien ein 4 eckiger Kranz. Inhalt: 1 Armbrustfibel m. u. F., mit einfacher Perlringgarnitur (B 86, R 60). Unter der Urne lagen einige Eisenstückchen.

Grab 3 (K). An der Oberfläche ein Steinkranz von 1,5 Durchmesser, darunter in der Mitte ein Steinhaufen, in welchem von flachen Steinen umstellt eine Aschenurne. (zerdrückt, der Boden 80 cm unter d. Oberfl.) In ihr (zw. ihren Trümmern) 1 Armbrustfibel (ungarnirt B 70, R 22) 4 Bernsteinscheibenperlen (roh geschnitten, 8—10 mm breit). Unter der Urne lag eine grosse Steinplatte und unter dieser eine 60 cm breite 10 cm hohe schwarze Schicht, welche mit Kohlen und Knochenstückchen erfüllt war. Darin die Riesenfibel Tafel III 2 (Nr. 55). Es finden sich hier also wahrscheinlich 2 Begräbnisse übereinander, eines in einer Brandgrube, das obere in einer Urne. Der Grund war 1,4 tief. Die nächsten Gräber sind von Dewitz eröffnet und werden zu der allgemeinen Beschreibung passen.

Grab 4 (D) enthielt 6 Aschenurnen. U. I) Eisenfibel, kleine Eisenschnalle,

flache geschnittene Cylinderperle. U. II) Armbr. Fibel, Armring (Tafel IV 18), Feuersteinsplitter. U. III) kleine dicke Scheiben-Bernsteinperle. U. IV) Aehnliche Bernsteinperle, Eisenschnalle. U. V) Bronceschnalle mit Kappe. U. VI) 2 4eckige Bernsteinperlen (15—20 mm breit, sehr roh geschnitten).

Grab 5 (D) mit 5 Aschenurnen. U. I): Bügel einer Armbr. Fibel (Nr. 53) Eisenfibel (m. u. F. (Nr. 66) Armbr. Fibel mit Nadelscheide (Nr. 14). U. II): Armbrustfibel mit Scheide; Spiralfingerring. Die äusserste Windung auf der einen Seite ist rund herum perlartig gekerbt. U III): Eisenstück, 72 mm lang, vielleicht Stück eines Pfriems. U. IV) Eisenschnalle (4eckig, eingliedrig); Armbrustfibel m. u. F. mit 3 Knöpfen und einfacher Ringgarnitur. U. V) Beigefäss Tafel I 12 (unverziert, gut geglättet, ziemlich platter Bauch) Eisenschnalle. Auffallend ist in diesem Grabe das Nebeneinandervorkommen beider Formen von Armbrustfibeln, sogar in einer Urne, ein Fall der sonst nicht einzutreten pflegt.

Grab 6 (D) 2 Urnen, deren eine nichts von Schmuck enthielt. In der ersten: Armbrustprachtfibel (Nr. 61), 4 Stücke Broncespirale (zusammen 110 mm lang) und Broncehalbmond (Tafel IV 24), zu einer Halskette gehörig. Linsenförmige gedrehte Bernsteinperle (24 mm), rothe Emailperle. Kleiner Broncering (Tafel IV 23).

Grab 7 (D) (bereits früher geöffnet). Darin fand D. noch 1 Urne. Darin Armbrustfibel (m. u. F.) mit Verbindungsblech und 3 Knöpfen, die mit Blechstreifen umlegt sind; schön gedrehte Bernsteincylinderperle (Tafel V 35).

Grab 8 (D), früher geöffnet. D. fand 2 Urnen. Inhalt: ein langes flaches Eisenstück von gleichmässiger Dicke und Breite, welches nur an einem Ende sich schwach zuspitzt (140 l, 12 b), 1 Eisenschnalle, 1 kleinere Bronceschnalle, 2 gut gedrehte Bernsteinscheiben mit gradem Rande (Tafel V 32).

Einzelfunde: Gefässe: 1) Schale Tafel I 9 mit gelbbrauner Oberfläche, sauber geglättet. 2) Kleiner Becher mit unten concav, nachher convex geschweiften Wänden, die dicht unter dem Rande scharf nach innen biegen. Im kleinen ähnlich Tafel I 10 D w 70 Hr 49. 4) Fuss eines grösseren Bechers mit Nägeleindrücken (D b 73). 5) Scherben, schön mit Nägeleindrücken verziert (Tafel I 23, II 16).

Fibeln. Armbrust: 2 mit Scheide aus Bronce, (darunter Tafel III 1, Nr. 16), 1 aus Eisen, 3 mit umgeschlagenem Fuss (Nr. 46, Nr. 52, Nr. 57 Tafel V 3 mit Silber belegt), 1 Zangenfibel Nr. 72 Tafel III 16), 1 spätgermanische (Tafel III 18 Nr. 74 — letztere beiden von Dewitz selbst ausgegraben). Bronceschnalle, deren Kappe mit 3 Reihen Würfelaugen bedeckt ist. Eisenschnalle (sehr gut erhalten, der Ring auf der Oberseite mit Kerben bedeckt), der Ring ist wie gewöhnlich bei den eingliedr. Eisenschnallen an der Oesenstelle nicht geschlossen. Broncering (Tafel IV 23) 1 paukenförmige Bernsteinperle. Eine cylindrische ungedrehte. Eine grosse Thonperle (V 51). Ein platter Spinnwirtel.

Alt-Bodschwinken.

Auf dem Acker in der Nähe des Dorfes markiren schwache Erhöhungen die Stellen der Gräber, deren früher eine grosse Anzahl existirt haben soll. Herrn Klebs ist es geglückt noch 10 derselben zu eröffnen. Die Urnen waren mit Steinen umstellt und mit einer Platte zugedeckt. Jede Urne stand in einem Grabe. Nur Grab X zeigt eine abweichende Construction, indem die Knochen in freier Erde lagen. In den Gruben fand sich immer

schwarze Erde. Die wichtigsten Formen sind schon früher beschrieben, daher folgt hier nur eine kurze Uebersicht des Grabinventars. Von den Urnen und Gefässen ist leider sehr wenig erhalten.

Grab 1 (Männergrab). Enthielt ein fein gearbeitetes Beigefäss mit Quadratkranz um den Hals (die Diagonalen doppelt gestreift) von c. 21 cm grösster Weite. 1 grosses Eisenmesser, 1 Eisencelt, 1 Eisenstück (Tafel I 19), 1 Sporn, 1 4eckiges längliches Eisenstück (Pfriem?) von 77 mm Länge, 6 Dicke.

Grab 2. Nur ein Stück geschmolzenes Glas von schwach grünlicher Farbe.

Grab 3. Ovale Eisenschnalle (35, 25) Gürtelbesatzplättchen (29 lang, 12 breit) aus Eisen mit 2 Nieten ähnlich Tafel IV 29. Die eine trägt an ihrem unteren Kopfe ein quadratisches Plättchen von 8 mm.

Grab 5. 1 Broncemünze von Hadrian (sehr verwischt) und Scherben eines dünnwandigen Gefässes.

Grab 7. Oval-scheibenartige Bernsteinperle, roh geschnitten (16 l 13 b). Grosse Aschenurne mit schwach geschweiftem Rande. (Die Stücke der Urnen aus den anderen Gräbern sind nicht mitgebracht und daher hier nicht erwähnt.

Grab 9 (Frauengrab). 3 Fibeln. (Armbr. m. umg. F.) a) mit voller Ringgarnitur, b) ohne Garnitur (Nr. 44), c) eine kleinere (Nr. 40). Kleine Bronceschnalle mit Riemenkappe. Flache paukenförmige Bernsteinperle (12 mm Durchm.). Feuerstahl, 70 mm lang, auf der Unterseite leicht concav. Eisenstücke (I 22), wahrscheinlich Stücke einer Scheere.

Grab 10. Sehr reiches Frauengrab, bei dem die Knochen in freier Erde lagen. Scherben eines Beigefässes, wie es scheint von vasenartiger Form (nur 1 Randstück erhalten). Kleiner Becher, ähnlich Tafel I 14, sehr roh dickwandig und nachlässig verfertigt, was bei diesem reichen Grabe auffällt. 1 grosse Broncefibel (Nr. 47). 1 Eisenfibel (Nr. 69, Tafel V 12). 1 Arm(?)ring mit Leder gefüttert (IV 17). 3 Drathfingerringe mit spiralig durchschl. Enden wie IV 20 von 22, 26, 31 mm Durchm. Die Verschiedenheit der Dimensionen und die grosse Weite des einen stützen die früher ausgesprochene Ansicht, dass dies vielleicht keine Fingerringe sind, sondern möglicherweise Hängeschmuck. Bronceziersstück Tafel IV 21. Grosse ovale Eisenschnalle (50, 30) ohne Kappe. 2 Glasperlen: eine grosse hellgrüne (V 17) eine kleinere ganz helle (V 14). 13 Bernsteinperlen von 15 mm bis 5 herab. Dieselben sind sehr verschiedenartig gearbeitet. Eine paukenförmige (V 33), eine ebenso grosse scheibenförmige sind sauber gedreht, die anderen aus freier Hand geschnitten und ziemlich roh, bes. die kleinen Scheibchen V 29. Unter den Perlen befindet sich die polyëdrische V 31 und die 4eckige V 44 mit Wollfaden im Loche. Ferner gehört zum Schmucke noch 1 Achtförmiges Bernsteinberlok (V 43) unregelmässig 3seitig zugeschnitten, und die merkwürdige Bernsteinente V 39. Von Waffen findet sich der Eisendolch (?) I 18.

Dietrichswalde.

Das Dorf Dietrichswalde liegt im Kreise Sensburg. Wenige 100 Schritte westlich vom Südende des Dorfes, auf dem Besitzthum des Herrn Gutsbesitzers Prejawa befindet sich das Gräberfeld auf einem sich nach Norden abdachenden Rücken. Die Gräber liegen aber wie gewöhnlich auf der Höhe, nicht mehr auf dem Abhange. Ein grosser Theil derselben ist jedenfalls schon früher der Cultur zum Opfer gefallen; doch gelang es Herrn Professor Lohmeyer auf Anregung des Herrn Hauptmann v. Strenge in den Jahren 1875 und 76 noch c. 70 Gräber aufzudecken und einige einzelne Gegenstände zu sammeln: dazu kommt noch

eine Reihe von Funden, welche Herr Prejawa gütigst dem Provincialmuseum zum Geschenk gemacht hat. Der Fundbericht beruht auf den Lohmeyer'schen Protokollen. Die Gräber waren äusserlich durch keine Steinlage mehr markirt, sondern wurden durch Grabenziehen entdeckt. Das von Lohmeyer untersuchte Stück war c. 50 m lang, 20 breit. Die Cultur hatte die oberen Schichten schon fortgenommen, und vielfach war der Pflug bereits durch die Gräber und Urnen gegangen, so dass die nachstehenden Funde nicht immer das vollständige Inventar eines Grabes bilden. Die Gefässe sind daher vielfach zertrümmert: einige gelang es noch zusammenzusetzen, von den meisten aber sind nur spärliche Scherben erhalten. Die Gräber lagen in unregelmässigen Entfernungen manchmal aber so dicht an einander, dass eine Urne die andere störte – vielleicht sind dies Gräber mit mehreren Urnen, wie in den früher behandelten Feldern. Die Beisetzung der Knochen ist auf die 3 in der Provinz üblichen Weisen ausgeführt. Nur an einem Orte, an der westlichen Seite des Feldes fand Lohmeyer 3 Stellen dicht nebeneinander, welche in kleinen Gruben schwarze Erde mit Knochen gemischt, dazwischen einige Metallsachen enthielten. Zu Brandstätten waren die einzelnen Stellen zu klein: es sind dies also wahrscheinlich die sog. Brandgruben, welche von Bornholm so bekannt sind, die aber auch im Norden der Provinz, so zu Tengen, Eisselbitten die Hauptzahl der Gräber bilden. Ferner sind die ausgelesenen Knochen in einer Urne beigesetzt (Urnengräber). Endlich finden sich aber auch die sorgfältig ausgelesenen Knochen zu einem Haufen ohne Urnen, aber auch ohne jede schwarze Beimischung unter der Erde aufgeschüttet. Ich will diese Gräberform „Knochenhäufchen" nennen. Sie haben mit den Urnengräbern das Auslesen der Knochen gemein und liegen geschlossener, während bei den Brandgruben der ganze Rückstand des Scheiterhaufens in ein Loch flach ausgeschüttet wurde. Natürlich wird es manchmal schwierig sein, diese beiden Klassen scharf auseinander zu halten, doch glaube ich muss man sie zu unterscheiden suchen. Solche Knochenhäufchen fand ich zu Fürstenwalde [T. [1]) p. 275 Gr. I], Klebs zu Wackern. Dieselben sind mit den Urnengräbern durchaus gleichzeitig, und gehen beide Formen ohne Ordnung durcheinander, während ich zu Eisselbitten von den Brandgruben gefunden habe, dass dieselben im Allgemeinen älter sind, und dass die Urnen nur auf einem bestimmten Theile des Feldes zusammengedrängt waren. Die Urnen sind nicht einmal Attribute der Reicheren, denn während in einigen mächtigen Urnen (wie Gr. 46) sich gar nichts fand, waren Gräber ohne Urnen (wie 1, 41) mit Schmuck und Perlen reich ausgestattet. Dasselbe Verhältniss fand Klebs zu Wackern, während zu Eisselbitten die Urnen viel reicher ausgestattet sind als die älteren Brandgruben. Im Ganzen waren c. 53 Urnengräber, 16 Knochenhäufchen, c. 3 Brandgruben. Vielleicht sind einige der Gefässe nur Beigefässe, dann wären noch weniger Aschenurnen, doch bilden dieselben immer noch die starke Majorität. Die Urnen standen immer in freier Erde, nur in Grab 24, 62 stand eine solche zwischen kleinen oder grossen Steinen, in Grab 3 lagen die Knochen (ohne Urne) zwischen Steinen. Die Aschenurnen ähnen den Gruneiker, doch nähern sie sich manchmal noch mehr der Schalenform (II 4); ferner sind solche mit steilen Wänden häufiger (II 14) welche an nördliche Formen erinnern, endlich finden sich mehrfach solche (wie II 5, leider alle defect), welche über dickem Bauche sich stark zusammenziehen und dann den Hals vasenartig erweitern (in der Art von I 5): Näheres bei den einzelnen Gräbern. Die Beigaben sind zum Theil stark durch Feuer beschädigt, zum Theil ganz unversehrt wie bei den früheren Feldern.

Grab 1 (ohne Urne) Inhalt: Reste von 2 dreisprossigen durch Feuer stark zerstörten Fibeln Resten einer kleineren 3. Fibel mit Spirale. 2 Zierscheiben aus Broncebleeh mit welligem, durchlöchertem Rande und grosser Oeffnung [entfernt ähnlich Tengen, Klebs

[2]) Tafel II 5], beschmolzen. Halsring (Tafel IV 16) auch leicht durch Feuer beschädigt. Geschmolzene Glasperlen. Die Leiche ist also vollständig geschmückt verbrannt worden. Das Eisen ist sehr gut erhalten, es widerstand dem Feuer oder wurde zum Theil nachgelegt: Ein Stücken Eisenspirale (als Halsperle). Reichbesetzter Gürtel: 1 Eisenschnalle mit quadratischer Kappe (ähnl. Tafel IV 30 aber mit graden Seiten), 19 eiserne Gürtelplättchen (IV 29) 34—35 mm lang (Breite der Kappe), eiserne Riemenzunge IV 28. Ausserdem fanden sich noch 13 Plättchen von 41 mm; jene waren an den kurzen Enden gestreift, diese an den Langseiten. Es kann dies also nicht eine Garnitur sein, vielleicht ist aus dem sehr nahe gelegenen Grabe 2 etwas hineingekommen. Ferner 3 kleine Eisenmesser (eines II 13), 1 undurchbohrte Eisennadel (II 11), Feuersteinsplitter. — Also ein reiches Frauengrab.

Grab 2. Urne mit schwach vorschwingendem Boden (165 cm) und steilen etwas gebogenen Rändern.

Grab 3. Knochen ohne Urne und Beigaben (diese Gräber werde ich künftighin übergehen, und beziehen sich die fehlenden Nummern auf solche).

Grab 4 ohne Urne. Grosser Spinnwirtel (ähnl. V 52). Stücke eines Halsringes ähnlich IV 16, der 5 mm dicke Kern ist aber mit dünnem, quadratischem Drath umwickelt (ist also nicht aus 1 Stück Drath gefertigt); der vorhandene Knopf ist eine Perlringtriade [wie der zu Haeven [41]) Tafel II 21]. Drathring mit durchschlungenen Enden (IV 20). Durchbohrter Schleifstein. Feuersteinsplitter.

Grab 6. Grosse Urne, an Form und Grösse ähnlich Tafel III 1 (Gruneiken) nur mit etwas mehr eingezogenem Rande. Inhalt: Doppelperle aus vergoldetem Glas. Mehrere geschmolzene Perlen. Broncezierstück (defect): ein rundes Blech von 22 bis 22 m Durchm., in welchem in der Mitte ein grösserer, rund herum 8 ziemlich kleine Buckel herausgetrieben sind; darauf liegt ein geperlter Drathring.

Grab 8. Niedrige Urne (Tafel II 4), oben gut geglättet, unten unverstrichen; gelbbraun mit dunkleren Flecken. Darin: 1 gut gedrehte dicke Bernsteinscheibe, deren Rand aus 4 Zonen besteht; um die Oeffnungen und an der grössten Weite sind Furchen eingeschnitten.

Grab 9. Kleine Urne ohne Beigaben.

Grab 10. Urne (zertrümmert), darin: 3 Eisen-Schellenberloks (V 37; 1/1) 1 kleine Eisenpfeilspitze (IV 31; 2/3)

Grab 11. Kleine, flache Urne Tafel II 1 mit dünnen Wänden, oben gut geglättet. 2 kleine Armbr. Fibeln m. u. F. ohne Garnitur.

Grab 12, dicht daneben. Scherben einer dickwandigen Urne, deren Form ähnlich II 5 gewesen sein muss; in der halben Bauchhöhe geht eine Furche herum, von welcher 8 Systeme von 2—3 Strichen zum Boden herabreichen. Darüber (wahrscheinlich verkehrt) lag ein flaches Gefäss ähnlich Tafel II 1, um dessen unteren Theil sich ein Kranz grosser Dreiecke zieht mit 3 strichigen Seiten. Inhalt: Stück einer Sprossenfibel. Glasschlacken.

Grab 13. Hals einer grossen, dickwandigen Urne. Der Leib war bis auf 150 mm zusammengezogen, der 70 mm hohe Hals weitet sich wieder auf 170 aus. Inhalt: Feuerstahl (II 12). Kleine Armbr. Fibel m. u. F. (im Feuer gewesen).

Grab 14 ohne Urne. Kleine beschmolzene Armbr. Fibel m. u. F., 3 Eiseneimerberloks (Tafel V 45) 1 kleines Eisenmesser (Frauengrab).

Grab 15 ohne Urne. Eisengürtelschnalle mit quadratischer Kappe. 10 Eisen-Gürtelplättchen. 1 Schellenberlok. 1 flach-paukenförmige Bernsteinperle.

Grab 16. Verzierte Urnenscherben. Armbrustfibel mit Nadelscheide (No. 23). 1 Eisengürtelplättchen (wie IV 29; 39 mm). Feuersteinsplitter.

Grab 17 Urnenboden (150 mm) mit schrägen Wänden.

Grab 18. Urne sehr ähnlich II 2, nur etwas grösser. 2 rothe Emailperlen, 4 sehr grosse vergoldete Perlen (V 19).

Grab 19 ohne Urne. Silberdrathring m. d. E. (wie IV 20), (nicht geschmolzen). Bronceklümpchen (geschmolzen).

Grab 20. Urne (defect), in der Form ähnlich, aber kleiner, wie II 5; der Hals biegt an der Stelle, wo er dort abgebrochen ist, wieder nach aussen. Unter dem Halse ziehen sich 3 Furchen herum, in der Mitte des Bauches ebenfalls. Der untere Theil wird durch grosse Dreiecke erfüllt, die abwechselnd parallel einer der beiden Seiten gestreift sind.

Grab 21. Urnenscherben.

Grab 22. Hohe, oben abgepflügte Urne. 1 Kleine Bernsteinscheibe.

Grab 23. Urne, ganz zerbrochen.

Grab 24. Zerdrückte Urne, zwischen kleine Steine gestellt.

Grab 25. Urnentrümmer.

Grab 26. Urne II 2, gut geglättet.

Grab 27 ohne Urne. Bronce A. Fibel m. u. F. Steigbügelförmiger Ring einer Bronceschnalle.

Grab 28. Schalenartiges Gefäss Tafel II 6, von Systemen von je 3 Furchen umzogen, deren äussere schnurartig gekerbt sind. Darin stand umgekehrt der kleine nicht sehr fein geformte Becher Tafel II 10.

Grab 29. Urne (zerbr.) 1 kleine gedrehte Bernsteinscheibe (10 mm).

Grab 30. Trümmer einer Urne mit Boden von 130 mm und steilen Wänden. Darin 3 Bernsteinperlen, darunter eine cylindrische und eine paukenförmige, beide sehr roh geschnitten. 1 längliche cubooktoëdrische blaue Glasperle (V 25).

Grab 31. Urnenreste. Bronce-Fingerring mit 4 Endspiralen (wie IV 13). Broncepincette.

Grab 33. Unterer Theil einer grossen Urne.

Grab 34. Urnenreste auf 2 Steinen stehend. 1 Eisenschnalle.

Grab 35—37. Zerfallene Urnen.

Grab 38 ohne Urne. Lanzenspitze, c. 110 mm lang.

Grab 39. Urne (zerfallen). 20 vergoldete (Einzel-) Perlen von 6—9 mm. Feuersteinsplitter.

Grab 40 ohne Urne. Kleiner Spiralfingerring.

Grab 41 ohne Urne. Grosse Menge von Perlen: 7 rothe Emailperlen (V 2), 4 ähnliche aus orangegelbem Email, 3 blaue Millefioriperlen mit weissen Röhrchen (V 28).

Grab 42—45. Urnentrümmer.

Grab 46. Grosse dickwandige Urne (II 5) von röthlich gelber Farbe. Der obere Theil ist mässig geglättet, der untere nicht verstrichen, die Masse ist ziemlich fein. Wahrscheinlich war oben ein ausgeschweifter Hals aufgesetzt wie bei Grab 13. Inhalt der grossen Urne nur Knochen.

Grab 47. Urne zerdrückt. Eisen-Gürtelschnalle mit quadratischer Kappe. 1 Gürtelplättchen (40 mm). Broncepincette.

Grab 48. Flache schalenförmige Urne, in der Form vielleicht II 1 ähnlich (sehr defect). Unter dem Halse laufen 2 Systeme von 3 Streifen herum, deren äussere wie bei II 6 bindfadenartig gekerbt sind. Dazwischen liegt ein Dreieckskranz, deren Seiten 3 ebenso gekerbte Furchen bilden. Inhalt: Spirale einer Br. Fibel. Br. Pincette. Kleine flache Broncespirale, schneckenartig gewunden, 9 mm Durchm. Broncestück, zungenartig, flach, mit einem Loche an der Spitze (Besatzstück?).

Grab 49. Boden einer spitzen Urne. Kleine rohe Bernsteinscheibe.

Grab 50. Urnenboden.

Grab 51. Reste einer kleinen Urne. Feder einer Armbrust-Fibel. Mehrere Stücke eines dünnen Bronceblechs, die theilweise dicht zusammengenietet sind. (Beschlag eines Gegenstandes, ob eines Gürtels?)

Grab 53. Urnenreste.

Grab 54. Urnenreste. Kleiner Broncespiralring.

Grab 55. Grosse bauchige Urne, Broncepincette. Mehrere Eisenstücke, eines eine flache unbestimmbare Scheibe von 22 mm Durchm. Grobes Feuersteinstück.

Grab 56. Hohe Urne (II 14) mit steilen Wänden, durch Fingereindrücke am Rande decorirt. Ohne Beigaben.

Grab 57. Boden einer grossen Urne. Eisenschnalle. 2 kleine Bernsteinscheiben.

Grab 58. Urnenreste.

Grab 59. Reste einer spitzen Urne. Eisenschnalle. Kleiner Ring aus 4eckigem Broncedrath. 2 gedrehte Bernsteinperlen, eine flach cylindrisch mit abgestumpften Rändern, eine paukenförmig.

Grab 60, 61. Urnenreste.

Grab 62. Urne (zerbr.) zwischen grossen Steinen stehend. Diese Urne ist die am schönsten decorirte des ganzen Feldes, leider ist sie so defect, dass man nicht einmal die Form genau erkennen kann. Es scheint ein flaches Gefäss zu sein (ungefähr die Mitte zwischen II. 4 und 6). Der Boden ist von 5 breiten parallelen Furchen durchzogen: Die Zwischenräume werden von Dreiecksreihen mit 5strichigen Seiten erfüllt. Um den unteren Theil des Bauches geht eine Reihe von Furchen herum und fast jede der so gebildeten Zonen ist anders verziert: die unterste ganz schraffirt, die nächste durch einen 7strichigen Dreieckskranz erfüllt; nachher wird jede Furche seitswärts von 2 begleitet, die bindfadenartig gekerbt sind (wie II 6), die Zwischenräume zwischen 2 solchen Systemen sind durch schräge Striche ausgefüllt, also ein sehr reiches Muster.

Grab 63—66. Zerdrückte Urnen.

Grab 67. Urnenboden. 2 schlecht (aber doch) gedrehte cylindrische Bernsteinperlen (1 hoch, 1 flach.)

Grab 68, 69. (Durcheinander gekommen) Urnen. Broncespiralfingerring. (7 Windungen). Kleiner Ring mit umschlungenen Enden (wie am Berlok IV 10). 2 unregelmässige, geschnittene Bernsteinscheiben. Bronce-Klümpchen.

Grab 70 (ob Urne?). 1 Armbrust-Fibel (Broncebügel mit Eisenspirale, No. 71). Riemenzunge ganz in der Form einer gewöhnlichen eisernen Pincette, aber mit zusammengenieteten Blättern. Eisennadel wie IV 27. Knopf einer Armbrust-Fibel. Rothe

Emailperle. Flacher Spinnwirtel. 2 Feuersteinsplitter, deren einer sehr schön abgeschlagen.

Brandgruben 71. Es waren hier wohl 3 Stellen, worin einige stark beschmolzene Stücke lagen: 1 runde Eisennadel (c. 80 mm), wie es scheint stumpf, an welche ein Stückchen Bronce (Knopf?) angeschmolzen ist. Kleine Armbrust-Fibel. Einige Stücke Broncedrath (Halsring?) und einige Stücke zusammengebogenes Bronceblech.

Einzelfunde.

(Von Herrn Professor Lohmeyer und Herrn Gutsbesitzer Prejawa gesammelt). Von Gefässen sind noch zu erwähnen: 1) eine grosse defecte Urne mit weitem oben stark eingezogenem Bauch. Der Hals ist wieder nach aussen gebogen. Die Wand ist dünn, hell röthlich braun und oben gut geglättet. Oberhalb des Bauches gehen 2 Systeme von je 3 Furchen herum, welche auf jeder Seite von einer Zickzacklinie begleitet werden. 2) Becher II 17 mit röthlicher Oberfläche.

Fibeln: 1 silberne Armbrust- (V 6 No. 54), eine eiserne (V 20 No. 68, vorzüglich erhalten), eine eiserne (schlechter). Reste mehrerer silbernen beschmolzenen Halsringe, Fragment eines Broncedrathrings. Fingerringe: 2 mit 4 Endspiralen (einer, V 13 aus Silber; der andere etwas grössere aus Bronce; 1 mit Endschildern; mehrere kleine einfache Ringe. Glasperlen: 1 blaue längl. cubooctoëdrische (V 25), 1 einfache, 1 vierfache blaue (V 21, 22), 1 wirtelförmige hellgrüne (V 13), diverse geschmolzene. Bernsteinperlen: 4 paukenförmige gedrehte, 4 cylindrische und scheibenförmige gedrehte (eine wie V 35), 2 kleine geschnittene Scheiben, 4 achtförmige Berloks (darunter Fig. 40, 42). 1 Bronceperle geformt wie V 2. Pincetten: 1 aus Bronce mit Würfelaugen, 1 aus Eisen mit langen Stielen. 2 stumpfe Eisennadeln mit Oese (IV 27, 33). 2 eiserne Gürtelschnallen mit Kappe und den dazu gehörigen eisernen Gürtelplättchen: Katl. 3325 ist Fig. Tafel IV 30 mit 9 Plättchen (IV 22) von 40 mm; Katl. 3327 hat einen scharf 4eckigen Bügel und 8 Plättchen von 25 mm. 2 eiserne eingliedrige Schnallen. Grosses Eisenmesser (II 7). 3 kleine durchbohrte Schleifsteine. 3 Lanzenspitzen wie II 8.

Gegend von Sensburg.

Einzelfund, Geschenk des Herrn Rendant Kieselbach. Näherer Fundort unbekannt. Kleine sehr zierliche Urne Tafel II 3, unten rauh, oben mit matt schwärzlicher Oberfläche. Um den Hals zieht sich dicht am Rande ein flacher Dreieckskranz, an dem unteren Theil des Bauches gehen 4 tannenartig verzierte Streifen herunter. In der oberen Hälfte sitzt ein 5fach durchbohrter Henkel. Dabei (ob grade zu dieser Urne selbst gehörig, war nicht zu ermitteln) 1 Fibel mit langem, spiraligem Endknopf (Tafel III 6 Nr. 49); 4 vergoldete, theilweise durch Feuer beschädigte Perlen; 4 sehr kleine orangegelbe und 2 rothe Emailperlen (3—4mm).

Kampischkehmen.

Eine Beschreibung davon hat Dewitz [4]) (Schr. d. phys.-ökon. Ges. XIV p. 139) gegeben. Ich bringe hier einen Nachtrag des Inventars und einige Ergänzungen. Kampischkehmen liegt an der Angerapp c. ¾ Meilen südöstlich von Gumbinnen und es befindet sich hier ein einst sehr ausgedehntes Gräberfeld auf einen c. 2 Hectaren grossen sandigen Platze. In der Nähe jenseits eines kleinen Thales liegt das Dorf Aweningken, wo Dewitz eine heidnische Wohnstätte und einen Burgberg entdeckt hat (und beschrieben). Während diese aber der jüngeren heidnischen Zeit angehören, fällt der Begräbnissplatz in die Periode unserer Gräberfelder und steht zu den anderen beiden Anlagen in gar keiner Beziehung. Solche

Fälle, in denen Ueberreste aus dieser Frühzeit und der späteren dicht neben einander vorkommen, finden sich häufig [so bes. zu Fürstenwalde T.[1]) p. 274, Dolkeim] und es kann durch ein Vermengen der Fundobjecte, die ja schon in der Erde durcheinander gerathen sein mögen, leicht grosse Verwirrung entstehen. Da wir jetzt so weit gekommen sind, die meisten Schmucksachen und Waffen beider Perioden vollständig unterscheiden zu können, so werden auch gemischte Funde, die von Unkundigen eingeliefert sind, sortirt werden können. Ein kleiner Theil der Schmucksachen, den Dewitz von den Einwohnern als auf dem Felde bei Kampischkehmen aufgelesen erhalten hat, wie Hufeisenfibeln etc., gehört dieser jüngeren Periode an. Er selbst hat aber glücklicherweise noch einige Gräber geöffnet, deren Inventar mit dem der früher behandelten vollständig übereinstimmt. Um Verwechselungen zu vermeiden, werde ich das Gräberfeld nur nach dem Dorfe Kampischkehmen benennen. Die Gräber (nach Dewitz a. a. O p. 139) sind äusserlich nicht erkennbar; 2′ unter der Oberfläche liegt eine einfache längliche oder rundliche Steinlage von 4—6′ Durchmesser, unter welcher dann die Urnen frei im Sande stehen, meist mehrere, 2 — 4 in einem Grabe. In der Mitte des Platzes fand Dewitz eine mehrere Quadratruthen grosse Stelle, welche dunkler gefärbt war und zahlreiche Knochenstückchen enthielt. Möglicherweise ist dies wirklich die Brandstelle, was sich aber jetzt schwer entscheiden lässt.

Inhalt der von Dewitz geöffneten Gräber.

Grab 1. Hohe spitze Urne, ähnlich II 14, geht aber bis zum Rande grade in die Höhe und bildet dann einen etwas geschweiften Hals. Höhe 28 cm, Randdurchm. 22 cm; röthlichbraun, nicht verstrichen, ähnt den Samländischen Urnen, ist aber kleiner. Fibelrest; kleine cylindrische Perle aus (schwach) gebranntem Thon, Imitation einer Bernsteinperle 10 mm Durchm., 6 hoch; wirtelförmige aus Bernstein mit abgest. Enden; Stück von einem kleinen Bronceringe; grösserer umgeschlungener Broncedrathfingerring.

Grab 2. Armbr. Fibel m. u. F., 2 vitriolgrüne Glasperlen, 1 rothe Emailperle, 1 blaue Millefioriperle wie Tafel V 28, wirtelf. Bernsteinperle, zerbrochener Blechfingerring.

Grab 3. A. Fibel Nr. 43. Mehrere Broncebleehstückchen, vielleicht vom Armbande. Eine roh 4eckig zugeschnittene Bernsteinperle. Eine hellgrüne Glasschlacke. 1 Eiseneimerberlok.

Grab 4 (3 Urnen). In Urne I: Reste einer stark beschmolzenen Armbr. Fibel m. u. F. mit vollständiger Ringgarnitur. Stücke Broncebleeh. 1 dicke linsenfömige Bernsteinperle (13 mm gedreht). In Urne II: 3 Stücke Glasschlacke. In Urne III: Armbrust-Fibel m. u. F. (ähnlich Nr. 43). Halbmondförmiges Hängestück (IV Fig. 19). Offener einfacher Fingerring aus gewölbtem Blech. Wirtelf. Bernsteinperle mit abgerundeten Flächen.

Grab 5. Geschmolzenes Silberstückchen (Fibel?). 3 Bernsteinperlen: 2 kleine Scheiben, eine paukenförmige mit cylindrischem Rande, der 2 mal gefurcht ist.

Einzelfunde: 2 Urnen mit weniger steilem, aber gradem Untertheil, die bei ⅔ der Höhe in ziemlich scharfer Kante einziehen, um den Rand des Halses wieder nach aussen biegen, die eine 22 cm, die andere 15 hoch. Armbrustprachtfibel Nr. 60 Tafel III 4. Reste einer A. Fibel (wahrsch. mit Scheide) deren Endknopf polygonal ist ähnlich Nr. 37, aber etwas unregelmässig geformt. Sprossenfibel Tafel III 20 Nr. 11. 1 kl. Br. Schnalle mit Kappe, deren beide lange Blätter an den Längsseiten doppelt gefurcht. Der in der Mitte herzförmig eingebogene Bügel des steigbügelförmigen Ringes hat oben eine Mittelfurche, die durch eine Punze mit kleinen Querkerben verziert ist. Neben dem Dornlager und über

der Axe je 2 Querfurchen — sehr zierliche Arbeit. 2 (offene) Ringe von Eisenschnallen, der eine quer gekerbt. 2 einfache offene Blechfingerringe, die sich nach den Enden verschmälern. Stücke Broncedrath. Umgefalztes Bronceblech, dessen Blätter zusammengenietet. Blaue Glasperlen und Schlacken. Perle aus weissem Glase mit rothen Wellenlinien belegt. Bernsteinperlen: 1 flach paukenförmig gedreht, 1 wirtelförmig (ganz wie 5 aber nur 16mm Durchm.), 2 unregelmässige cylindrische. 1 Achtförmiges Berlok (defect). 2 Spinnwirtel.

Steinbach.

Wenn im vorigen Felde unsere Periode und die jüngere Zeit nebeneinander vorkommen, so tritt die Periode der Gräberfelder und Hügel an derselben Oertlichkeit zu Steinbach in Masuren auf Dewitz fand hier [1) p. 140] 4 grosse (theilweise zerstörte) Hügel von 15 — 20′ Durchmesser und 4 — 5′ Höhe, die auf dem natürlichen Boden aus Steinen aufgeschüttet waren. In dem einen von ihm geöffneten (ibid Fig. 7) fand er eine zerdrückte Urne von Schalenform, aber keine Schmucksachen. Dies ist nicht wunderbar, da diese Hügel nach unseren jetzigen Erfahrungen einer früheren, schmuckärmeren Zeit angehören müssen. Dann erwähnt Dewitz kleine Gräber von 1—2′ Höhe und 6′ Durchmesser, die bereits geöffnet waren. Die Urnen sollen zwischen Steinen gestanden haben. Dies sind jedenfalls Gräber eines Feldes ähnlich wie bei Neu-Bodschwinken, welche nur schwach aus dem natürlichen Boden hervorragten, und aus ihnen stammen die von Spikowius und Sembritzki gesammelten Gegenstände. Es sind folgende: 1 Fibel (No. 31 Tafel III 8); 1 Fibel No. 26; 1 Fibel No. 22. 1 Bronceschnalle (Kappe mit 2 Reihen Würfelaugen). 1 kleiner offener Broncedrathring 1 kleine aufgeschlitzte Broncerröhre (10 mm l. 5 im Durchm., unbekannten Gebrauchs), 1 Bernsteinscheibe, 1 flacher Spinnwirtel.

Potawern.

Von Potawern an der Alle ist ein einzelner Gräberfund eingeliefert. Derselbe besteht aus der Armbr.-Fibel m. u. F. mit voller Ringgarnitur und dem an der Rolle hängenden Schleifsteine (IV 8, 1/4 nat.), der Fibel IV 9 (No. 24) und einer Eisenfibel (67).

Waldhaus Görlitz.

In der Nähe des Waldhauses Görlitz, am Rande des Rastenburger Stadtwaldes, circa 3/4 Meilen östlich von Rastenburg, hat Herr Klebs auf einem sandigen Hügel eine Zahl Gräber geöffnet. Der Inhalt von einigen anderen befindet sich im Besitze der Alterthumsgesellschaft Prussia[111]). Die Gräber waren alle von gleicher Anlage, die Urnen einzeln im Grabe, mit Steinen umstellt, ganz unter der natürlichen Bodenoberfläche. Eine Eigenthümlichkeit bestand darin, dass sämmtliche Urnen bedeckt waren mit flachen Steinen oder mit grossen schüsselartigen Gefässen (die Beschreibung weiter unten).

Die Urnen haben einen von den früheren ganz verschiedenen Charakter, den Tafel II Fig. 18 am besten klar macht: ein sehr weiter Bauch, dessen Wände von dem ziemlich kleinen Boden grade, oder unten sogar leicht concav geschweift emporsteigen, der sich dann

---

[111]) Altpr. Monatsschrift XIV. 1877 p. 186, 495.

gerundet umbiegt; der obere Theil ist ziemlich flach und geht in den scharf abgesetzten kurzen Hals über, welcher sich nach oben ausweitet (meistens noch mehr als bei der gezeichneten Urne II 18). Die Dimensionen sind ziemlich constant, sie variiren: Db zwischen 14—15 cm, Dw zw. 32 und 34, Dr. zw. 26 und 27, Hw zw. 13 und 14, Hr zw. 26—27, die Halshöhe zw. 4—5; jedoch bleiben sie nicht proportional, so dass kleine Veränderungen in der Form eintreten. Die Urnen sind entweder ganz glatt, oder es liegt ein scharfkantig vortretender Wulst an der Stelle, wo der Hals ansetzt (Tafel II 18). Statt des Wulstes, manchmal auch neben demselben, umziehen 2 oder 3 Furchen diese Stelle: etwas über der grössten Weite geht oft ein 2. ähnliches System herum. Oberhalb desselben ist das Gefäss gut geglättet, unterhalb rauh. Der Raum zwischen diesen beiden Systemen ist oft sehr schön decorirt. Eine der schönsten Urnen befindet sich in der Sammlung der Prussia. Unter dem Halse gehen 3 Wulste herum, 3 cm tiefer 2 Furchen. Der Zwischenraum ist durch 2×11 Dreiecke ausgefüllt, von denen die oberen wie die unteren doppelt gezogene Seiten haben: die Fläche zwischen den beiden Seitenpaaren ist mit einer Punktreihe ausgefüllt (es sind also 4 Striche mit einer Punktreihe in der Mitte). Von der Spitze jedes Dreiecks gehen nach der Basis 2 Striche, die nach den Seiten 2 kurze widerhakenartig zurücksenden (also ein Pfeil, bei dem jede Linie doppelt gezogen ist). Von dem unteren Gürtel hängen (sozusagen) 8 Anhängsel herab, die nicht ganz gleichmässig und correct vertheilt sind. Jedes besteht aus 2 auseinander gehenden Haken von c. 28 mm Tiefe (immer doppelt gezogen), die manchmal noch 2 kleinere einfache Häkchen in sich bergen oder welche hin und wieder durch eine horizontale Doppellinie verbunden sind. Eine andere ebendaselbst befindliche Urne hat am Halse einen Wulst und Gürtel von 2 Furchen, einen ebensolchen Gürtel an der Stelle der grössten Weite, einen 3. etwas höher, an der unteren Seite einen einfachen Streif. Zwischen den beiden mittleren Gürteln gehen Doppelstriche im Zickzack auf und nieder, die sich aber etwas ausserhalb derselben schneiden und über ihre Schnittpunkte immer noch ein wenig hinausgehen. Die Urnendeckel sind Schalen von c. 11 cm Boden, welche im unteren Theile dem Gefässe II 4 ähnen, aber noch flacher sind. Der Rand fehlt uns. Ich halte sie nicht für eigens zu dem Zwecke gefertigte Deckel (wie in den Hügelgräbern, wo die Gebrauchsfähigkeit durch ein Loch in der Mitte oft ausgeschlossen ist), sondern für eine Art Beigefäss, welche zugleich zum Zudecken benutzt sind. So war eine Urne auch mit dem sehr eleganten flachen, aufrecht stehenden Gefässe Tafel II 15 bedeckt. Dasselbe ist sehr sauber gearbeitet und im unteren Theile von einer Reihe Tannenstreifen umzogen. Die Farbe dieser Gefässe ist röthlich oder schwärzlich braungelb. Von anderen Beigefässen ist das niedliche kleine, spitze Henkeltöpfchen Taf. II 9 erhalten von schwärzlicher Farbe, mit dicken, aber geglätteten Wänden. Ausserdem fand Klebs noch diverse kleine Henkel.

Beigaben: Dieselben sind sehr spärlich. In c. 20 Urnen fand Klebs nur folgende Gegenstände. Fibel Tafel III 24 (Nr. 1). Fibel Tafel III 21 (Nr. 13). Die erste ist die älteste Form ihrer Gattung; der 2. glaube ich, wie oben auseinandergesetzt, auch einen ziemlich frühen Zeitpunkt zuschreiben zu müssen. Ein verbogener Ring aus mässig dickem Broncedrath (c. 25 mm Durchm., 75 Länge des aufgerollten Drathes), dessen glatte Enden zu ganz dicht aufliegenden flachen Oesen umgebogen sind. Ein Stückchen umgefalztes Bronceblech (am unteren Rande mit 3 mm Zwischenraum), dessen oberer Rand etwas nach aussen geschweift, aber nicht der Länge nach gebogen ist. Ein unerkennbares Eisenstück. Mehrere beschmolzene blaue Glasperlen und Glasschlacken. Die Form ist die der canellirten Tafel V 23. Endlich ein grosses Feuersteinstück. Die Alterthumsgesellschaft Prussia

besitzt noch von ebenda: einen Broncespiralring von 40 mm Durchm., 40 mm Länge in 3 Windungen, einen einfachen Broncering von 30 mm Durchm., ein kreisförmiges Zierstück mit Radspeichen (25 D.), ein Eisenmesser, Speerspitze und bearbeitetes Stück Knochen.

Bei dem Gräberfelde sind auf der Höhe des Hügels auch 2 Broncemünzen ausgepflügt worden, von Faustina junior († 175) und von Philippus Arabs (244—49), welche sich im Museum der Prussia befinden. Dieselben sind leider nicht mit Urnen oder anderen Sachen zusammen gefunden. Es ist daher mindestens zweifelhaft, ob dieselben grade mit den vorliegenden Gegenständen, die Klebs an einer anderen Stelle des Feldes ausgegraben hat, gleichzeitig sind. Ich glaube eher, dass eine längere Benutzung desselben anzunehmen ist — wie bei Gruneiken — obwohl alle verbindenden Funde fehlen: denn das Gräberfeld zeigt in den vorliegenden Funden einen ganz anderen Character als die früheren. Es treten die ältesten Formen der Fibeln und wahrscheinlich auch die älteren der Perlen auf, und die Zahl der Beigaben ist ungemein gering bei einer verhältnissmässig hoch entwickelten Technik der Gefässe. Doch bietet deren grössere oder geringere Vollkommenheit keinen chronologischen Anhalt, da z. B. zur Zeit der (älteren) Hügelgräber im Samlande sehr feine Aschenurnen fabricirt wurden, später bei den glänzend ausgestatteten Gräberfeldern recht rohe. Ferner ist die Methode der Bedeckung vielleicht noch eine Reminiscenz an frühere Zeiten. Kurz, ich muss das Gräberfeld von Waldhaus Görlitz für älter als die früher betrachteten ansehen, und setze es ungefähr gegen Schluss des 1. Jahrhunderts p. Chr.

Kettenberg.

Kettenberg liegt (wie p. 161) erwähnt ¼ Meile von Alt-Bodschwinken. Ich habe es von den 3 nahe liegenden Gräberfeldern getrennt, weil hier ganz andere Verhältnisse auftreten, die eigentlich nicht mehr in das Gebiet dieser Arbeit gehören. Kettenberg scheint eine Uebergangsform von den Hügelgräbern zu bilden. Die 8, welche Klebs aufdeckte, sind nicht mehr unter der natürlichen Oberfläche angelegt, sondern bestehen aus aufgeschütteten Hügeln von runder oder ovaler Form (die Masse unten), die am Boden mit einem Steinkranze umgeben und aussen mit Steinen bedeckt waren (zum Theil verschwunden). Das Innere war Erde (ausg. Grab 7), nur stand die Urne in der Regel auf und unter einem platten Steine. Der Sand war mit Knochen durchmischt, stellenweise ganz schwarz. Von Aschenurnen war eine, nur in Hügel I zwei in einem Grabe, dabei Beigefässe.

Die Masse der einzelnen Hügel sind:

1) Oval 5 und 3 m Durchmesser 1 m hoch mit 2 Aschenurnen.

2) Rund, nicht ganz 3 m D. 0,5 m hoch. In der Mitte eine Aschenurne auf der natürlichen Bodenoberfläche, 1 Beigefäss.

3) Oval: 8 und 3 m Durchm. 1 m hoch. 1 Urne.

4) 5 und 3 m Durchm. 0,7 m hoch Urne und Beigefäss

5) Dimensionen ähnlich. 1 Urne.

6) Bereits angegriffener Hügel.

7) 8,5 m Durchm. 0,45 hoch. Im Inneren enthielt dieser viele Steine. In der Mitte 1 Urne.

8) Rund: 5,5 m Durchm. 1,6 hoch. In der Mitte des Hügels dicht unter der Oberfläche von einem platten Sandstein bedeckt und auf einem solchen stehend eine Aschenurne. Etwa 0,5 m weiter fanden sich nochmals Scherben, wahrscheinlich von einem Beigefässe.

Inhalt der Gräber: Die Gefässe sind leider alle nur in kleinen einzelnen Bruchstücken erhalten, so dass man nicht einmal die Form mehr erkennen kann. Es sind Aschen-

urnen und Beigefässe. Von ersteren zeigt ein Fragment ein stark eingezogenes Obertheil, das in einen graden 8 cm hohen Hals übergeht, der sich oben etwas ausweitet, Dr ungefähr 9 cm. Bodenscherben einer anderen zeigen einen doppelstrichigen Zickzackstreifen, der aber unten durch keine horizontale Linie begrenzt wird. Von den Beigefässen hat ein schön schwärzliches, gut geglättetes einen scharf abgesetzten etwas ausgeschweiften Rand mit Henkel. Unmittelbar unter der grössten Weite geht auf einer rund herum gezogenen Furche eine Reihe von Dreiecken herum, deren Ecken sich aber nicht berühren. Sie sind horizontal schraffirt und es geht von den Spitzen ein vertikaler Strich bis an den Hals. Die Technik ist dieselbe wie bei den früheren Feldern. Die übrigen Beigaben sind auch sehr spärlich; sie fanden sich nur in 3 Gräbern:

In Grab II: 4 blaue Glasperlen, canellirt und cylindrisch mit abgerundeten Kanten, von 8, 10, 15, 18 mm Länge und resp. 15, 17, 14, 12 mm Dicke, (2 davon Tafel V 23, 27) ausserdem einige geschmolzene von derselben Beschaffenheit. Ferner Broncespiralen von 11 mm Durchmesser (Tafel IV 25) aus unterseits flachem, oben gerundetem Drathe, zusammen von c. 280 mm Länge.

In Grab V: Ein Stück einer ähnlichen Spirale von 3kantigem Drathe Wahrscheinlich sind dies Theile eines Halsschmuckes, die mit den Perlen abwechselnd getragen wurden. Ferner Stücke eines kleinen Fingerrings (20 cm), der vielleicht spiralig war.

In Grab VII ein kleines gefalztes 4 eckiges Bronceblechstück (vollständig) von 18 mm Breite (längs des Falzes), 13 Länge und 5 mm unterem Abstand der beiden Blätter, die durch 2 Nieten zusammengehalten werden. Innen sitzt Leder, wie es scheint. Es ist also ein Besatzstück.

Der Inhalt erinnert durch die Perlen an das Görlitzer Feld, auch deutet die Form auf eine ziemlich frühe Periode. Wahrscheinlich haben wir einen verbindenden Fund zwischen der Zeit der über der Erde aufgeschütteten Hügelgräber zu derjenigen der grossen in den natürlichen Boden hineingehenden Gräberfelder vor uns. Wir können daher den Fund von Kettenberg als den ältesten in der Reihe der hier behandelten ansehen.

Schluss.

Die im Obigen behandelten Gräberfelder geben noch kein vollständiges Bild dieser für die Urgeschichte Ostpreussens und ganz Nordeuropas so überaus wichtigen Periode. Anderweitige Felder bieten in Bezug auf Schmucksachen — bes. Armringe, — hauptsächlich Waffen, Reitzeug, Gefässe, wichtige Ergänzungen (die bisher nur berücksichtigt wurden, insofern sie die oben behandelten Gegenstände erläuterten). Dies reiche Material soll allmählich in einer Reihe von Specialarbeiten zur Publication gelangen. Erst dann, wenn die Gesammtheit der Gegenstände und allgemeinen Verhältnisse in objectiver Darstellung klar daliegt, wird es ermöglicht sein, an die im Obigen grundsätzlich vermiedene Untersuchung der ethnographisch-historischen Fragen zu gehen, wofür die einzelnen Schmuckstücke, die hier grösstentheils fremde Importartikel sind, allein noch nicht genügende Anhaltspunkte bieten. Von besonderer Wichtigkeit wird auch die rein anthropologische Untersuchung sein. Denn wenn auch damals meistens bei uns der Leichenbrand herrschte, so bieten die Königsberger Sammlungen (so unser Museum von Fürstenwalde, Wogau), besonders aber die Ausgrabung des Neustädter Feldes bei Elbing unverbrannte Scelette, die sicher der Periode angehören. Es ist daher zu hoffen, dass grade in Ostpreussen in nicht zu langer Zeit durch Zusammenwirken aller betheiligten Kräfte ein klares Bild der Gräberfelder mit allen ihren Beziehungen wird entworfen werden können.

Erklärung der Tafeln.

Im Texte sind die Tafeln nach ihren Separatnummern citirt, also I—V.

Der Masstab der Urnen und gröberen Eisensachen ist durchweg $^1/_4$ der natürlichen Grösse, der der Fibeln und anderen Schmucksachen $^2/_3$, der der Glas- und Bernsteinperlen $^1/_1$ der natürlichen Grösse. Einzelne Ausnahmen werden speciell angeführt werden. Bei den Urnen und Fibeln steht in Parenthese die Nummer aus der betreffenden Specialbeschreibung. Die kleinen Buchstaben stehen immer zwischen den Figuren und den dazu gehörigen Nebenzeichnungen, welche bald in grösserem, bald in kleinerem Masstabe als die Hauptfiguren gezeichnet sind.

Tafel (I.)

Maassstab durchweg $^1/_4$.

1. Urne (Beigefäss): Gruneiken (8).
2. Becher: Gruneiken Grab VII (14).
3. Urne: do. Grab III_2 (1).
4. Becher: do. Grab X (12).
5. Vase: do. Grab XIII (9).
6. Urne: do. Grab I_1 (5).
7. Urne: do. Grab II_2 (3).
8. Schale: do. (10).
9. Schale: Neu-Bodschwinken.
10. Urne: Gruneiken Grab XI (6)
11. Beigefäss: do. (17).
12. Beigefäss: Neu-Bodschwinken Grab V.
13. Kleine Schale: Gruneiken Grab III (11).
14. Becher: Alt-Bodschwinken Grab X.
15. Beigefäss: Gruneiken Grab III (16).
16. Urne: do. Grab III_1 (3).
17. Urne: Neu-Bodschwinken Grab I.
18. Eisendolch: Alt-Bodschwinken Grab X.
19. Eisenstück: do. Grab I.
20. Beigefäss: Gruneiken Grab III (15).
21. Becher mit Nägeleindrücken: Gruneiken Grab XIII (13).
22. Stück einer Eisenscheere: Alt-Bodschwinken Grab IX.
23. Scherbe mit Nägeleindrücken: Neu-Bodschwinken.
24. Urne: Gruneiken Grab VIII_1 (4).

GRÄBERFELDER III.

Schriften d. Physik-Oek. Gesellsch. zu Königsberg Jahrg. XIX. 1878.

Lith. v. C. F. Schmidt.

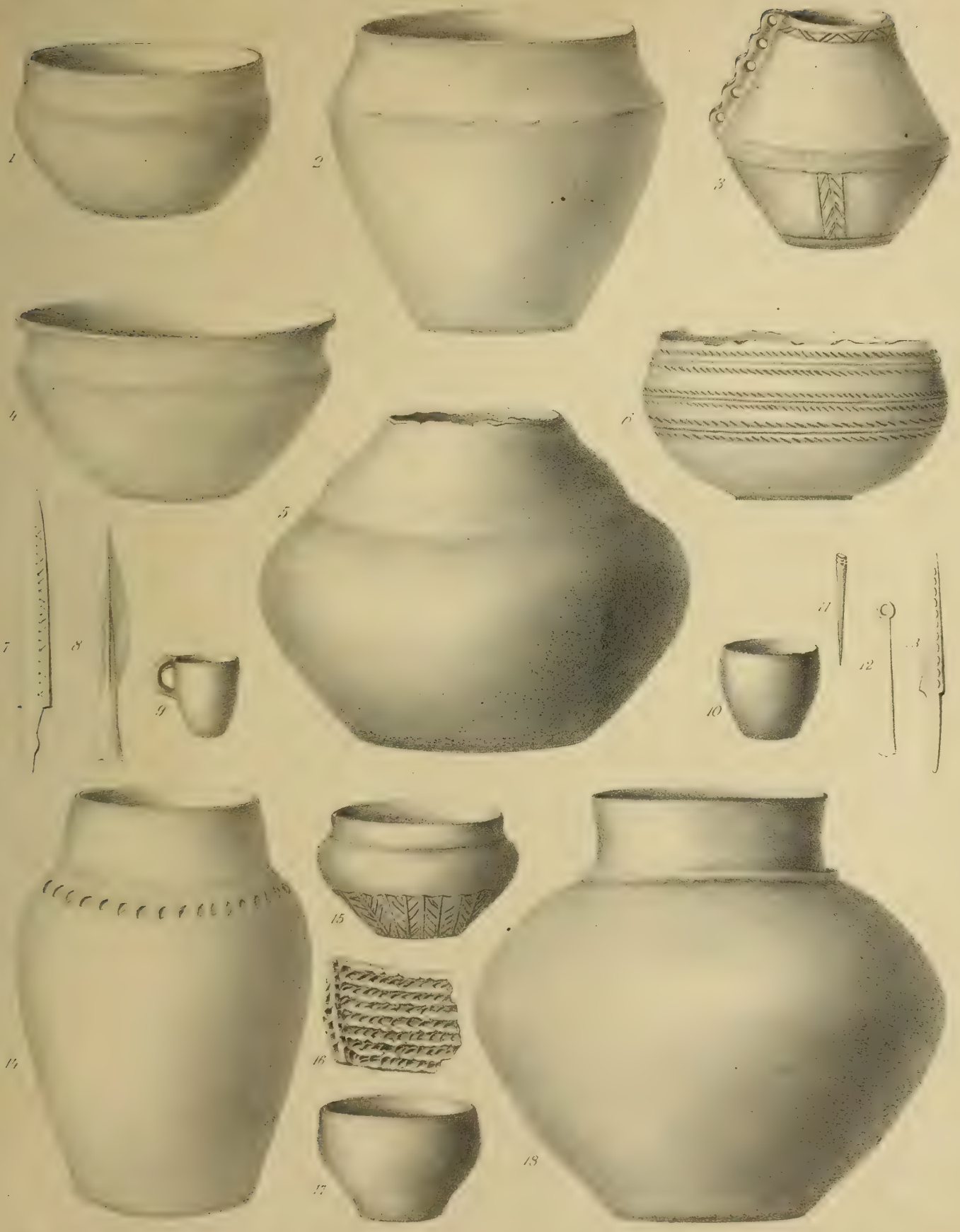
Tafel (II).

Alles $^1/_4$ der natürlichen Grösse

1. Urne: Dietrichswalde Grab 11.
2. do. do. Grab 26.
3. do. bei Sensburg.
4. do. Dietrichswalde Grab 8.
5. do. do. Grab 46.
6. do do. Grab 28.
7. Messer do.
8. Lanzenspitze: Dietrichswalde.
9. Henkeltöpfchen: Waldhaus Görlitz.
10. Becher: Dietrichswalde Grab 28.
11. Eisennadel: do. Grab 1.
12. Feuerstahl: do. Grab 13.
13. Kleines Messer: Dietrichswalde Grab 1.
14. Urne do Grab 56.
15. Beigefäss: Waldhaus Görlitz
16. Scherbe mit Nägeleindrücken: Neu-Bodschwinken.
17. Becher: Dietrichswalde.
18. Urne: Waldhaus Görlitz.

GRÄBERFELDER III.

Schriften d. Phys.-ök. Gesellsch. zu Königsberg. Jahrg. XIX. 1878.



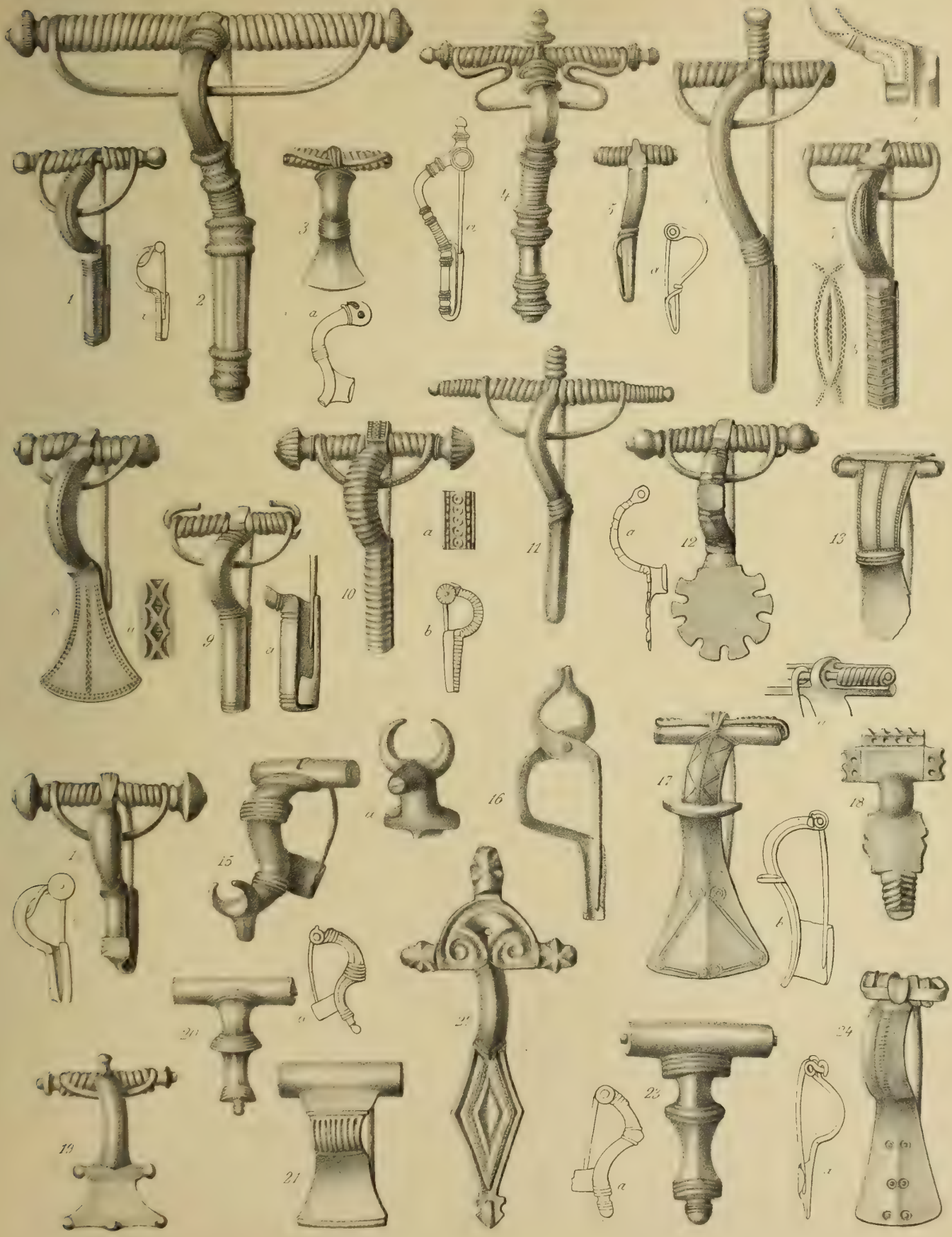
Tafel (III).

Fibeln (Maassstab durchweg $^2/_3$, Nebenfiguren theils grösser, theils kleiner).

1. Neu-Bodschwinken (16).
2. do Grab III (55).
3. Gruneiken Grab VII (6).
4. Kampischkehmen (60).
5. Gruneiken (38).
6. Gegend von Sensburg (49).
7. Gruneiken Grab X (15).
8. Steinbach (31).
9. Gruneiken Grab XI (28).
10. do. Grab XI (19).
11. do. (50).
12. do. (33).
13. do. Grab XII (8).
14. do. Grab X (20).
15. Kuhkopffibel: Gruneiken (12).
16. Zangenfibel: Gruneiken (72).
17. Gruneiken (7).
18. Neu-Bodschwinken (74).
19. Gruneiken (32).
20. Kampischkehmen (11).
21. Waldhaus Görlitz (13).
22. Gruneiken (73).
23. Neu-Bodschwinken Grab I (10).
24. Waldhaus Görlitz (1).

GRÄBERFELDER III.

Schriften d. Physik.-Ök. Gesellsch. zu Königsberg. Jahrg. XIX. 1878.



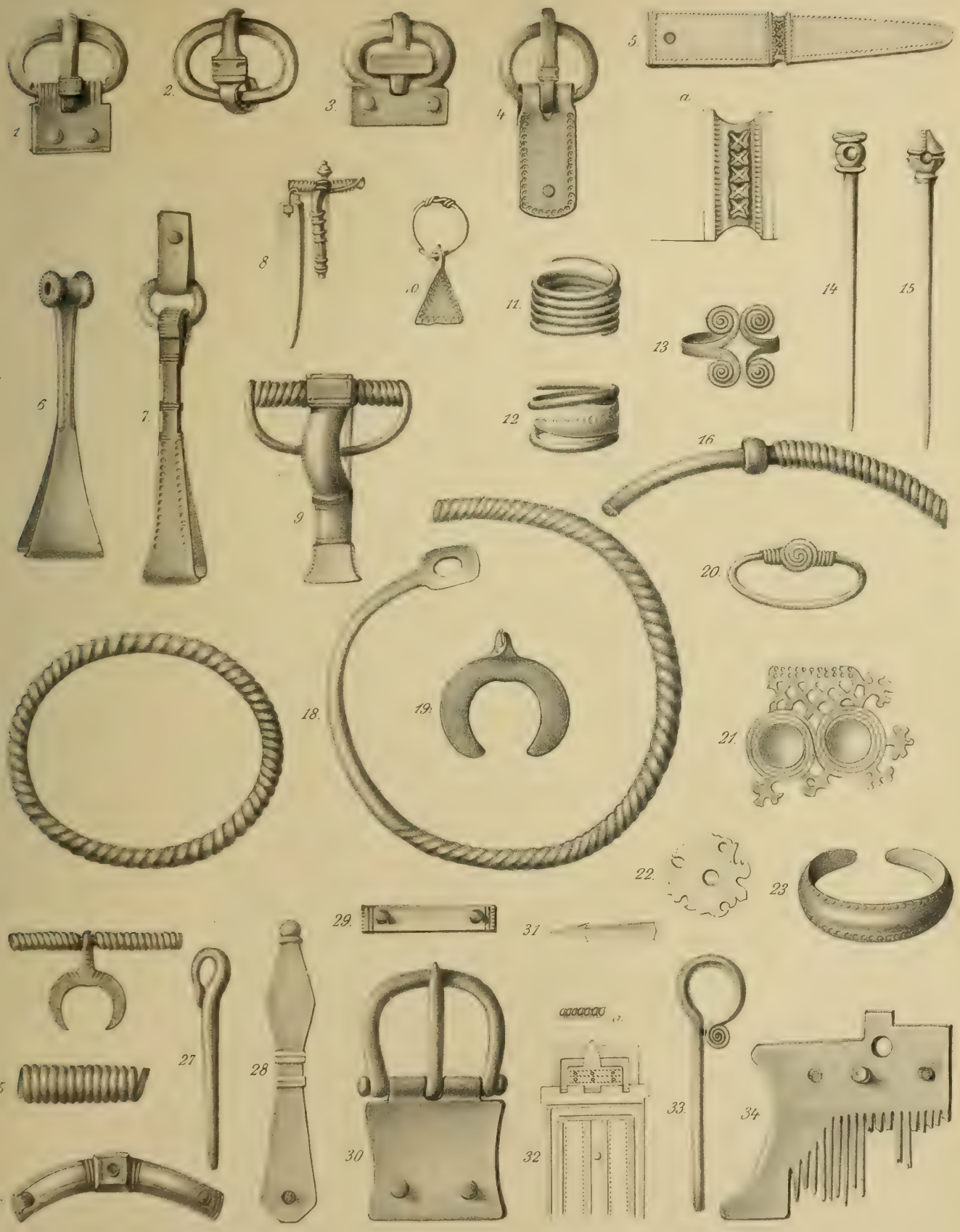
Lith. v. C. F. Schmidt.

Tafel (IV).

Maassstab durchweg $^2/_3$, nur 8 und 52 $^1/_4$.

1. Schnalle: Gruneiken.
2. do. do
3. do. do.
4. do. do.
5. Riemenzunge (a Mittelstück vergrössert). Gruneiken (Grab 11).
6. Broncepincette: Gruneiken.
7. do. do.
8. Fibel mit Schleifstein Powatern ($^1/_4$ nat.).
9. Fibel do. (24).
10. Ring mit Gehänge: Gruneiken.
11. Spiralfingerring Gruneiken u. a.
12. do. mit bandförmiger Mitte: Gruneiken.
13. Blechring mit 4 Endspiralen (aus Silber): Dietrichswalde.
14. Haarnadel: Gruneiken.
15. do. Neu-Bodschwinken Grab 1.
16. Halsringfragment: Dietrichswalde Grab 1.
17. Ring mit Leder gefüttert: Alt-Bodschwinken Grab 10.
18. Armring: Neu-Bodschwinken Grab 4.
19. Halbmondförmiges Anhängsel: Kampischkehmen.
20. Drathring mit durchschlungenen Enden (In allen Feldern).
21. Zierplatte aus Bronce: Alt-Bodschwinken Grab 10.
22. do. Dietrichswalde.
23. Ring: Neu-Bodschwinken.
24. Broncespiralen mit Halbmond: Neu-Bodschwinken Grab 6.
25. Broncespirale: Kettenberg.
26. Broncestück: Gruneiken.
27. Eisennadel (stumpf) Dietrichswalde.
28. Eiserne Riemenzunge do. Grab 1.
29. Eiserne Gürtelplättchen do. Grab 1.
30. Eiserne Gürtelschnalle: do.
31. Pfeilspitze: do. Grab 10.
32. Eiserne Gürtelschnalle von Skomatzko ($^1/_4$ nat.).
33. Eisennadel: Dietrichswalde.
34. Knochenkamm: Gruneiken.

GRÄBERFELDER III.



Gez v Toni Ohlert

Lith v C. F Schmidt

Tafel (V).

Fig. 1—12, 20 (**Fibeln und Schmucksachen**): $^2/_3$. 13—19, 22—45 (**Glas- und Bernsteinperlen, Berloks**): $^1/_1$. 46, 47 (**Eisengeräth**): $^1/_4$. 48—52 (**Spinnwirtel**): $^2/_3$.

1. Emailfibel: Gruneiken (75).
2. Rothe Emailperle (Von allen Feldern).
3. Fibel mit Silberbelag: N.-Bodschw. (57).
4. Sprossenfibel: Grun. (9).
5. Fibel mit Silber belegt: do. (36).
6. Kl. silb. Armbrustfib.: Dietrichswalde.
7. Berlok m. roth. u. blauem Email: Grun.
8. do. ohne Email: do.
9. Nadelbüchse (?): Grun. Grab 14.
10. Broncenähnadel: do Grab 14.
11. Broncekopf mit Eisenstange: do.
12. Eisenfibel: A.-Bodschw. Grab 10 (69).
13. Hellgrüne wirtelförm. Glasperle: Dietr.
14. Helle Glasperle: A.-Bodschw. Grab 10
15. Dreifache ganz hellgrüne Perle: Grun. Grab 2.
16. Braune canellirte Perle: do. do.
17. Flaschengrüne Perle: A.-Bodschw. Gr. 10.
18. 3fache vergoldete Perle: Grun.
19. Vergoldete Perle: Dietr.
20. Eisenfibel: do. (68).
21. Blaue Glasperle: do.
22. 4fache blaue Glasperle: do
23. Dunkelblaue canellirte Perle: Kettenberg.
24. Rothe Emailperle mit Millefioricinlagen: Grun.
25. Längliche cubooctaëdrische blaue Perle: Dietr.
26. Emailmosaikperle: Grun.
27. Canellirte blaue Perle: Kettenberg.
28. Millefioriperle: Dietr. Grab 41.
29. Bernsteinscheibenperle: Alt - Bodschw. Grab 10.
30. Bernsteincylinder mit aufgesetzten Kegeln: Grun. Grab 4.
31. Polyëdrische Bernsteinperle: A.-Bodschw. Grab 10.
32. Bernsteinscheibe mit gradem Rande: N.-Bodschw. Grab 8.
33. Paukenförmige Bernsteinperle: A.-Bodschwinken Grab 10.
34. do. Dietr.
35. Bernsteincylinderperle (gedreht) N.-Bo. Grab 7.
36. Paukenf. Bernsteinperle: Dietr.
37. Eisernes Schellenberlok: do. Grab 10.
38. Bernsteincylinderperle mit abgestumpften Rändern: Grun. Grab 9.
39. Bernsteinente: A.-Bo. Grab 10.
40. Achtf. Bernsteinberlok: Dietr.
41. do. Grun.
42. do Dietr.
43. do. A.-Bod. Grab 10.
44. Viereckige Bernsteinperle: do. Grab 10.
45. Eisernes Eimerberlock: Dietr. Grab 14.
46. Pferdegebiss: Grun. Grab 14.
47. Eisenstück: do.
48. Merkwürdig geformter Stein: do. Gr. 7.
49. Spinnwirtel: do. Grab 6.
50. do. flaschenförmig: do. Grab 7.
51. Thonperle: N.-Bod.
52. Spinnwirtel: Grun.

GRÄBERFELDER III.

Schriften d Physik Oek Gesellsch zu Konigsberg Jahrg XIX.1878

Lith v C F Schmidt.

Bericht

über die

in den Sitzungen

der

physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg

gehaltenen Vorträge

für das Jahr 1878.

Sitzung am 4. Januar 1878.

Der Vorsitzende begrüsst die Versammlung und hält einen Rückblick auf die Entwickelung der Gesellschaft. Dieselbe ist 1790 von patriotischen Männern in Mohrungen gegründet, zählt also jetzt ein Alter von 88 Jahren und beschäftigte sich zuerst mit ökonomischen Angelegenheiten, später hat sie in verschiedenen Richtungen gewirkt, seit 1859 sich aber speciell mit der Naturgeschichte der Provinz beschäftigt. Die Gesellschaft widmete sich besonders der geologischen Erforschung der Provinz, welche bis dahin vollständig vernachlässigt war, mit dieser musste die Archäologie und Anthropologie, namentlich soweit es die prähistorische Zeit betraf, verbunden werden. Als zweite Hauptaufgabe wurde die Erforschung der Lagerungsverhältnisse des Bernsteins, wie dessen Inclusa betrachtet, und die jetzige grosse Ausbeute dieses wichtigen, unserer Provinz eigenthümlichen Handelsartikels ist hauptsächlich ein Verdienst derselben.

Die Gesellschaft, welche seit 1859 öffentliche und private Sitzungen hielt, ist von dieser Anordnung seit einer Reihe von Jahren zurückgekommen und hat es für zweckmässig gefunden, sich nur auf die letzten zu beschränken, sie hat jährlich ihre Arbeiten in den Schriften veröffentlicht und ausser diesen Beiträge zur Naturkunde Preussens herausgegeben. Eine Reihe geologischer Karten, wie das Museum, welches in stetem Wachsen begriffen ist und die reichhaltige Bibliothek, welche namentlich durch den Tauschverkehr eine grosse Vermehrung erhielt, sind Resultate der Thätigkeit derselben.

Zu allen diesen Arbeiten waren aber grosse Geldmittel erforderlich; der Vorsitzende sprach den Provinzialbehörden den Dank aus, für die in so liberaler Weise bewilligten Fonds, welche es möglich gemacht, diese Unternehmungen auszuführen, hob dabei noch besonders hervor, dass unsere Provinz bis jetzt die einzige ist, welche aus eigenen Mitteln die geologische Kartographirung unternommen und selbstständig Tiefbohrungen veranlasst habe, welche letztere bis jetzt kein für Industrie und Technik günstiges Resultat geliefert, wohl aber für die Zukunft mit aller Wahrscheinlichkeit in Aussicht gestellt haben.

Schliesslich besprach der Vorsitzende die Statistik der Gesellschaft und konnte auch hier einen Zuwachs von 50 Mitgliedern constatiren. Während die Gesellschaft beim Beginn des verflossenen Jahres: 7 Ehren-, 233 ordentliche und 319 auswärtige Mitglieder zählte, hat dieselbe jetzt 9 Ehren-, 269 ordentliche und 331 auswärtige Mitglieder. Der Tod hat der Gesellschaft 5 Mitglieder entrissen, 3 ordentliche: Dr. Graf, Stadtrath Dr. Hirsch, Dr. J. Jacobi, und 2 auswärtige: Generallandschafts-Direktor Graf von Kanitz auf Podangen und Oberstabsarzt Dr. Toussaint in Altona. Der Vorsitzende weihte den Dahingeschiedenen warme Worte. Die Gesellschaft wird ihnen ein ehrendes Andenken bewahren

---

Herr R. Klebs hielt einen Vortrag: Ueber einen Goldfund in Natangen. Er hatte Gelegenheit, bei der geologischen Aufnahme der Section Heiligenbeil in diesem Sommer, auch zwei heidnische Gräberfelder zu untersuchen, deren interessante Beigaben wohl mit Recht verdienen, die Aufmerksamkeit der Anthropologen auf sich zu lenken.

Das erste dieser Grabfelder ist das von Warnikam bei Ludwigsort. Der Besitzer dieses Gutes, Herr Claassen, hatte schon vor längerer Zeit einzelne Stücke beim Sandfahren gesammelt und dieselben dem Vortragenden für das Provinzialmuseum als Geschenk überwiesen. Bei dem grossen Interesse, das Herr Claassen für diese Angelegenheiten hatte und bei der Freundlichkeit, mit welcher er die Untersuchungen unterstützte, war es möglich, trotz der ungünstigen Witterung die vorhandenen Gräber zu öffnen und den bisweilen sehr defecten Inhalt möglichst zu conserviren.

Es sind dieses Gräber, die aus einer Zeit stammen, welche die heutige Archäologie als die ältere Eisenzeit bezeichnet. Eine Zeit, welche durch die typische armbrustförmige Fibula charakterisirt wird und welche um den Anfang der Völkerwanderung aufhört. Es ist die Zeit der ersten Jahrhunderte nach Christi, aus welcher bereits häufig Gräber bei uns geöffnet sind, wie die etwa 9 km nordöstlich von Warnikam gelegenen Gräber von Tengen.

Die Bestattungsweise zeigte daher auch nichts Auffallendes, desto mehr aber die werthvollen Beigaben.

Es wäre hervorzuheben, ein massiv goldener Armring, 13 g schwer, ein silberner Halsring, beide in Formen, die bereits öfter in unsern, sowie auswärtigen Gräbern gefunden sind; acht silberne Schnallen und verschiedene silberne Gegenstände, welche wohl zum Schwertgehänge gehört haben müssen. Silberne und broncene Gewandnadeln u. s. w. Gürtelbesätze aus gepresstem Silberblech mit ganz eigenthümlichen Zeichnungen. Es fanden sich hiervon in den Gräbern drei verschiedene Muster vor; in dem einen waren Stierköpfe kenntlich, ein anderes zeigte verschlungene Arabesken, welche an einzelne nordische Funde erinnerten; das dritte schien mehr in classischen Formen ausgeführt zu sein.

So reich wie die Beigaben der Gräber war auch der Schmuck, der unter den verbrannten Menschenresten begrabenen Pferde. Herr R. Klebs hatte von dem Kopfe eines dieser Pferde allein 300 silberne Knöpfe sammeln können, in einem anderen Grabe fanden sich 87 vor, ohne die vielen Stücke der zerbrochenen. Das Zaumgebiss im Munde des Pferdes war an den Seiten aus vergoldeter Bronze, nur die Stange war Eisen.

Auffallend, sowohl durch das Vorkommen in unserer Provinz, als durch das Vorkommen in so früher Zeit sind die Goldrosetten, welche sich an jeder Seite der Stirn dieses Pferdes befanden.

Dieselben sind in Zellenmosaik (Verroterie cloisonnée) ausgeführt. Der Namen Verroterie entsprang aus der irrigen Meinung, die rothen Täfelchen, mit denen die Goldkapsel ausgelegt ist, seien Glas, das ist jedoch nicht der Fall, in den gefundenen Stücken sind es Granaten. Wegen der Intensität seiner Farbe und der geringen Durchsichtigkeit wurde der Granat in dünnen Tafeln geschliffen und mit einer gewaffelten Goldfolie unterlegt, dann die Steinchen in durch dünnes Goldblech gebildete Wappen gesetzt.

Im Allgemeinen treten diese Arbeiten später auf, es ist daher sehr auffallend das Zusammenvorkommen derselben mit der typischen Fibel der ältern Eisenzeit.

Bis jetzt waren derartige Stücke bekannt in den Reihengräbern Süddeutschlands, welche den Allemannen, Franken etc. angehören, und ebenso in der mittleren heidnischen Zeit Scandinaviens und Grossbritanniens.

So besitzt das Museum zu Wiesbaden einzelne in Verroterie cloisonnée ausgeführte Stücke, diese unterscheiden sich jedoch stylistisch von der edlen Einfachheit dieser Rosetten, welche im Styl vollständig übereinstimmt mit emallirten Schmucksachen römischen Ursprunges, so dass wir unbedenklich auch diese Kunstgegenstände der damals die Welt überschwemmenden römischen Industrie zusprechen können.

Das zweite Grabfeld war das von Wogau bei Pr. Eylau. Der Besitzer von Wogau, Herr Landrath v. Kalkstein, hatte schon früher daselbst eine Anzahl von Gräbern geöffnet, einzelne im Beisein des Herrn Professor v. Wittich, gestattete und unterstützte auch bereitwilligst die Untersuchungen des Vortragenden. Nach diesen reihen sich die Gräber von Wogau vollständig denen von Tengen, Rosenau, Warnikam an, stammen also auch aus den ersten Jahrhunderten.

Besonders hervorzuheben aus den von Herrn R. Klebs vorgezeigten Funden ist ein Kunstgegenstand, welcher sich den Goldrosetten von Warnikam würdig zur Seite stellt, und in einer Technik ausgeführt ist, welche ebenso bemerkenswerth ist, wie die vorige.

Es ist eine silberne, stellenweise vergoldete Fibel in niellirter Arbeit. Nielliren ist Eingraben von Figuren mittelst des Grabstichels in eine goldene oder silberne Fläche, und das nachherige Vollfüllen dieser Vertiefungen mit Niello. Die Vorschrift zur Darstellung des Niello ist uns schon von dem Presbyter Theophilus (im 10. oder 11 Jahrhundert) in seiner „Diversarum artium schedula“ als alt bekannt gegeben worden, danach schmilzt man Silber und Kupfer zusammen, setzt dann das Blei, unter fortwährendem Umrühren mit einer Kohle, und zuletzt Schwefel und Borax hinzu. Die aus den Schwefelverbindungen der obengenannten Metalle bestehende Masse wird pulverisirt, mit Wasser angerührt auf die präparirte Platte gestrichen, durch grössere Hitze dann in Fluss gebracht, haftet sie fest und kann durch Schleifen so weit befestigt werden, dass das Metall zum Vorschein kommt, in welchem das Niello dann als schwarze Zeichnung sichtbar wird. Es ist dieselbe Technik, in der die Tuladosen verziert sind, in welcher auch mehrere Stücke des Hildesheimer Silberfundes ihre Ornamentirung erhalten haben. Diese in Wogau gefundene Fibel ist das erste derartige Stück, welches in die Sammlung des Provinzial-Museum der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft gelangt ist.

Zum Schluss dankte Herr R. Klebs dem Herrn Rittergutsbesitzer Claassen und Herrn Landrath v. Kalkstein für ihre Hilfe bei den betreffenden Untersuchungen und für die Bereitwilligkeit, mit welcher diese Herren die so werthvollen Fundgegenstände der Provinzialsammlung überwiesen haben.

Herr Banquier A. Samter hielt sodann einen Vortrag: „Ueber die Zukunft des Goldes“ nach dem von E. Süss herausgegebenen Buche. Nachdem Redner in der Einleitung ausgeführt hatte, dass in unserem Zeitalter, welches man das papierne zu nennen pflegt, keineswegs der Werth der Edelmetalle unterschätzt werde, dass diese als Tauschmittel am geeignetsten sind und dass diejenigen Staaten, in welchen nur Papier circulirt, sich in einem kranken Zustande befinden, aus dem herauszukommen, sie sich alle erdenkliche Mühe geben, wandte er sich seinem eigentlichen Thema zu. Das Werk von Süss kann man in 2 Abschnitte theilen: 1) in den technisch-geologischen und 2) den finanziell-politischen Theil. Metalle kommen entweder relativ über Bedarf vor, dann sind die Productionskosten für den Preis entscheidend und können einen unglaublich niederen Preis, wie in letzter Zeit das

Eisen, haben, oder sie sind in beschränktem Grade vorhanden und erzielen dann einen Seltenheitswerth, wie die Edelmetalle, erringen auch dadurch eine bevorzugte Stellung und eignen sich vorzugsweise als Tauschmittel, da ihr Werth weniger schwankend ist. Finden sich Edelmetalle in grösserer Menge da, wo das betreffende Volk nicht mit anderen in Verbindung tritt, so werden sie wenig beachtet, ja bisweilen das Kupfer vorgezogen. Kein Metall kommt in voller Reinheit vor, Blei wird aus Bleiglanz gewonnen, der gleichzeitig silberhaltig ist; Silber mit Gold verbunden, kommt in den Bergwerken der Nevada vor und zwar 54 pCt. Silber, 46 pCt. Gold, so dass der Preis des einen Metalles von dem des andern abhängig ist. Auf den Preis der Edelmetalle wirkt der Preis des Quecksilbers, da sie durch Amalgamations-Prozesse gewonnen werden. Was die bergmännische Gewinnung der Edelmetalle anbelangt, so sind die Bergwerke entweder Staatseigenthum oder solche, die sich in den Händen von Actiengesellschaften befinden, wie die in Nordamerika, welche ein grosses Anlagekapital bedingen, aber auch grosse Ansprüche an die Verzinsung machen; einige wie die Consolidated Virginia Comp. haben gut prosperirt, da sie in 30 aufeinander folgenden Monatsraten 100 Mill. Mark Dividende gezahlt, doch waren 1876 31 Gesellschaften nicht im Stande, irgend eine Dividende zu geben. Eine zweite Art der Gewinnung ist die der hydraulischen Minen in Westamerika, die hauptsächlich von der Witterung abhängig ist; eine dritte Methode, die der Goldgräber, sog. Digger, deren ganzes Capital in der Kraft ihrer Arme besteht, welche den grössten Theil des seit 1848 geförderten Goldes producirt haben. Verlassen die Digger eine Grube, so folgen Chinesen, um eine Nachlese zu halten, in einigen Gegenden, wie in Russland, auf diese Verbrecher.

Bei so verschiedener Gewinnung können es unmöglich die Produktionskosten sein, welche den Werth der Metalle bestimmen, vielmehr sind es gewisse Bedingungen, welche in der Natur der Edelmetalle, ihrem Vorkommen und ihrer Produktion liegen, welche den Preis bestimmen und Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Zukunft der Edelmetalle geben.

Unter den Metallen wählte man als Tauschmittel diejenigen, die nicht zu häufig vorkommen, nicht zu weich und zur Prägung verwendbar sind, schon seit den ältesten Zeiten hauptsächlich: Gold, Silber und Kupfer. Gold, das schwerste Metall, hatte den höchsten Preis, dann folgte das minder schwerere Silber und endlich Kupfer. Kant hat die Ansicht ausgesprochen, dass bei der Bildung des Planetensystems die schwersten Stoffe das grösste Bestreben nach dem Mittelpunkt der Bewegung gehabt haben, und in der That gehören die wichtigsten Lagerstätten edler Metalle der grössten Tiefe an, daher erklärt es sich, dass die schwersten Metalle die theuersten sind, weil sie so schwer erreichbar. Der Mensch ist bis jetzt nur 1000 m in die Tiefe gedrungen und bedarf dann schon grosser Ventilationsvorrichtungen, um arbeiten zu können, da mit der Tiefe die Wärme zunimmt; der Erdhalbmesser ist aber 6½ Mill. m! Es handelt sich hier also nur um die Edelmetalle, welche in einer dem Menschen zugänglichen Tiefe, oder auf der Erdoberfläche selbst lagern, jedenfalls bedarf es bedeutender Erdrevolutionen, um das Metall aus der Tiefe auf die uns erreichbare Oberfläche zu bringen; unsere Gebirge und tiefgehenden Spalten sind die Wirkungen solcher Revolutionen. Nehmen die Spalten grössere Dimensionen an, so bedingen sie ein Sinken des umgebenden Landes, aus der Tiefe werden geschmolzene Gesteine mit Gasen hervortreten. Alle Metalle kommen in Gängen vor, d. h. Spalten, welche mit Metall ausgefüllt sind, wir würden aber wenig Gold gewinnen, wenn die Produktion sich nur mit der Ausbeute der Gänge befasste; andere Vorgänge haben sie erleichtert, unter denen vor Allem die Sickerwässer anzuführen sind, welche die Gesteine zersetzen und die Trümmer derselben weiter fortführen, Gold wird vermöge seiner Schwere sich nie weit vom Ausgangspunkte entfernen;

dieses ist der Grund, aus welchem Gold im Schwemmlande gefunden wird. Die Lagerstätten für edle Metalle kann man in drei Abtheilungen bringen: 1) in denen sie in weiche Gesteine, wie Serpentin eingestreut sind, 2) ihr Vorkommen in gangartigen Ausfüllungen von Klüften, in welche sie durch einen natürlichen Destillationsprocess getragen; 3) das Vorkommen im Schwemmlande. Die Ausbeutung ist eine sehr verschiedene und ergiebt für Gold und Silber ein verschiedenes Resultat. Die Goldproduktion bewegt sich fast ausschliesslich auf der äussersten Grenze der Cultur, unter den wechselvollsten Schicksalen des Einzelnen, wovon Beispiele angeführt werden. Das Gold zieht aus dem Lande hinaus, der Wohlstand aber ein, wovon die grossen Städte und das Eisenbahnnetz Nordamerikas und Australiens leuchtende Beispiele sind. Interessant ist es, das Schicksal des Goldes zu verfolgen: von Californien ging es nach England, um Kriegsbedürfnisse im nordamerikanischen Kriege einzukaufen, von da nach Frankreich, um es gegen Silber einzutauschen als Zahlungsmittel für indische Baumwolle, von da aus brachte es der letzte Krieg in unser Vaterland. Wichtiger als diese Betrachtung ist die Beobachtung der Resultate aus den drei angeführten Lagerstellen: 1) der Ertrag des im Muttergestein eingesprengten Goldes, wie im Ural, kann unberücksichtigt bleiben, da er neben den anderen zu gering ist, 2) die Ausfüllung der Klüfte wird bergmännisch bearbeitet, hier kann man verschiedene Abtheilungen unterscheiden: a) Gänge im vulkanischen Gestein, in denen der Silberwerth höher, als der Goldwerth ist, liefern neben 182 Mill. Fr. Silber 101 Mill. Fr. Gold, von denen 82 auf Nevada kommen, b) Gänge im älteren, seltener im jüngeren Gestein, in denen kein beträchtlicher Silbergehalt ist, 76 Millionen, davon 63 auf Victoria, c) Gänge im Schiefer und Granit 19 Mill. Fr., in Summa durch den Bergbau 196 Mill Fr., 3) das im Schwemmlande gefundene Gold betrug in Californien 381 Mill. Fr., in anderen Lagerstätten, deren Natur zweifelhaft, 7 Mill. Fr. Summa der jetzigen jährlichen Produktion 584 Mill. Fr. Das Schwemmland hat also das meiste Gold geliefert, doch ist jetzt der Zeitpunkt eingetreten, in dem die Produktion desselben immer mehr sinkt und man sich mehr dem Bergbau zuwendet, doch ohne den gewünschten Erfolg. Süss schätzt den ganzen Goldertrag in den 28 Jahren von 1848 auf 16,804 Millionen Fr., mithin ca. 600 Millionen Fr. pro Jahr. Witrey schätzte 1854 die Produktion aus dem Schwemmlande auf $^9/_{10}$, während sie jetzt nur noch $^2/_3$ liefert, der Bergbau ist von $^1/_{10}$ auf $^1/_3$ gestiegen. Süss glaubt, dass die Produktion aus dem Schwemmlande allein für die wirthschaftliche Rolle massgebend sei. Die Geschichte jedes Goldlandes ist dieselbe, zuerst findet man loses Gold, oft grosse Klumpen, dann werden reiche Lager entdeckt, doch bald ist der Höhepunkt erreicht, der Ertrag sinkt, man sucht die Gänge auf, in denen mit wechselndem Erfolge gearbeitet wird, bis man auch diese verlässt. Dieses ist der Grund, weshalb an den äussersten Orten der Cultur die grossen Produktionsorte liegen, geographische Entdeckungen und Goldproduktion gehen Hand in Hand. Man kann wohl behaupten, dass im Laufe der Jahrtausende mehr als die Hälfte alles auf der Erdoberfläche verbreiteten Goldes durch die Hände der Menschen gegangen ist.

Auch bei der Silberproduktion kann man die Schicksale der Länder, Personen und Metalle verfolgen, welche sehr verschieden von denen der Goldgewinnung sind. Silber wird in Masse nie aus Wäsche gewonnen, reiche Funde auf der Oberfläche sind selten, fast alles stammt aus tiefen Bergwerken. Während Gold eine arbeitsame Demokratie heranwachsen lässt, erzeugt Silber nur Actiengesellschaften und Geldbarone; während aber das Gold nach dem Centrum des Handels strömt, so erobert das Silber die Grenzen der Cultur. Silbermünzen dringen immer tiefer in Indien, China und Afrika ein und verdrängen den Tauschhandel. Silber ist vorwaltend an eruptive Gesteine gebunden, es giebt ertragreiche Gruben

der alten Welt, wenn auch Peru die reichsten hat, es bedarf keiner geographischen Entdeckungen, um die Produktion zu vermehren. Das Vorkommen des Silbers kann in drei Gruppen getheilt werden: 1) Silber mit Blei, diese Produktion ist auf 71 Millionen Fr. zu schätzen; 2) Silber, in Verbindung mit Gold, liefert 182 Millionen Fr.; 3) Silber allein 165 Millionen Fr., in Summa 418 Millionen Fr. Zieht man die Resultate der Gold- und Silberproduktion, so sieht man, dass sie in den letzten Jahren bedeutend zugenommen hat; die des Goldes ist in leichter Minderung begriffen, die des Silbers hebt sich; doch sind auch die Ansprüche an beide Metalle grösser geworden, nicht allein von der Cirkulation, sondern auch von der Industrie und zwar an Gold mehr als an Silber, beinahe mehr als das Doppelte gegen früher. Fassen wir jetzt die Möglichkeitsverhältnisse ins Auge. Die in der Natur beider Metalle begründete Verschiedenheit ist neben anderen Umständen die Quelle grosser Verlegenheiten der Staatsverwaltungen. Bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts waren durch lange Zeit keine Veränderungen im gegenseitigen Werthe vorgekommen, das französische Edict von 1785 konnte daher festsellen, dass Gold 15½ Mal höher als Silber zu bewerthen sei, 1803 wurde bestimmt, dass Gold und Silber geprägt werden kann, doch mehr Silber als Gold wenn nöthig; die Folge davon war, dass 1850 Frankreich dreimal soviel Silber als Gold hatte; England hat 1816 die Goldwährung angenommen, im selben Jahre entschied sich Holland für Silberwährung und liess seit 1825 Gold zu; Belgien schloss sich 1832 der französischen Gesetzgebung an, in Deutschland herrschte früher überall Silberwährung. Asien hatte von jeher diese Währung, seit 1841 ist die Annahme englischer Goldmünzen in Indien gestattet, 1837 hatten sich die Vereinigten Staaten für Doppelwährung erklärt. Dieses war der Zustand bis 1848, bis in Californien das Gold entdeckt wurde, welches eine Aenderung der Verhältnisse hervorbrachte. Anfangs gab man dem Silber den Vorzug, so führte 1850 Holland seine Silberwährung durch, Belgien setzte seine Goldmünzen ausser Cours, die Schweiz trat dem französischen System bei, Oesterreich hatte Goldwährung vorgeschlagen, doch wurde dieselbe nicht auf dem Wiener Vertrage angenommen, aus Furcht vor dem Sinken des Goldpreises. Doch strömte immer mehr und mehr Gold von Amerika nach Europa, die Sachlage fand 1860 ihren Ausdruck bei der französischen Bank, welche eine grössere Menge Silber in ihrem Baarschatze hatte und gezwungen wurde, Gold in England zu leihen, weil die Einlösung ihrer Noten in Silber die Einlösenden dem Mehrwerthe zugewendet hatte, folglich ein Andrang einzulösender Noten herbeigeführt wurde. Im Jahre 1865 vereinigten sich Frankreich, Belgien, Italien und die Schweiz zu einer gemeinsamen Münzregulirung, die sogenannte lateinische Convention, die Währung war bimetallisch. So waren die Zustände bis 1866; thatsächlich cirkulirte aber in allen diesen Ländern Gold, nur in den Ländern des Wiener Münzvertrages war Silber im Umlauf. Die Production des Silbers hielt aber nicht gleichen Schritt mit der des Goldes, für Indien wurden aber grosse Mengen des ersten Metalles gebraucht. Eine Folge des Krieges 1866 war die Auflösung des Wiener Münzvertrages; 1867 trat in Wien eine Specialkommission zusammen, welche, von Frankreich angeregt, sich wie die Pariser internationale Conferenz für reine Goldwährung aussprach, auch Deutschland nahm 1873 diese Währung an. Die Länder der lateinischen Convention suchten sich vor dem Eindringen des deutschen Silbers zu wehren, der Preis des Silbers sank, der des Goldes stieg. 1876 trat der unerhörte Fall ein, dass, während früher das Verhältniss des Silbers zum Golde wie 1 : 15,5, es damals 1 : 19 war, jetzt ist es 1 : 17½. Die Gründe für dieses Sinken der Silberpreise liegen in der Demonetisirung der deutschen Münzen, der Beschränkung der Prägung von Silbermünzen in den Ländern der

lateinischen Convention, dem jetzigen geringeren Bedarf für Indien, wie in der grösseren Produktion Amerikas.

Vor Entdeckung der grossen Goldfelder war das Verhältniss zwischen Gold und Silber ein constantes, dann stieg der Werth des Silbers, um aber bald rapide zu fallen und sich erst in neuester Zeit zu heben.

Mit dem Schwanken der Werthrelation beider Metalle schwankt aller öffentliche und private Besitz, sagt Süss, grosse Verluste sind eingetreten, ohne Gewinn für irgend einen Theil, die Unsicherheit ist zu einer allgemeinen Calamität geworden. Er wendet sich nun sehr energisch gegen diejenigen, welche die ausschliessliche Goldwährung einführen und alles Silber demonetisiren wollen, „diesen beiden Metallen", so ruft er aus, „welche dem Menschen gemeinschaftlich durch so viele Jahrhunderte so grosse Dienste geleistet haben, will man von jetzt verschiedene Schicksale anweisen, und weiter, in einer Zeit, in welcher der Verkehr eine Entwickelung erreicht hat, welche vor einem Jahrhundert Niemand zu ahnen vermocht hat, bietet uns freigebig die Natur Gold und Silber in einem reicheren Maasse als je zuvor. Nun fordert man uns auf, einen Theil dieses Geschenkes freiwillig zurückzuweisen, ja noch mehr: wir sollen den Schatz von Silber, welchen wir aus früherer Zeit ererbt haben, entwerthen und zugleich wird diese Entwerthung in einer geradezu verheerenden Weise begonnen. Er erklärt dieses nicht nur für falsch, sondern, und hierin gipfelt sein ganz bedeutsames Werk, für unmöglich. Prüfen wir, sagt Redner, zunächst, was er gegen die Anhänger der Goldwährung ins Feld führt. Er ist, wie aus seinen angeführten Worten hervorgeht, Anhänger der Doppelwährung, übersieht aber, dass die Doppelwährung nur so lange Bestand gehabt hat, so lange die Werthrelation zwischen Gold und Silber constant geblieben ist. Sobald, und zwar zunächst zu Gunsten des Silbers, sich aber das Verhältniss änderte, da trat sofort die Unmöglichkeit ein, die Doppelwährung aufrecht zu erhalten. Er selbst weist darauf hin, wie früher erwähnt, dass die Bank von Frankreich sich von England Gold leihen musste, um die Einlösung der Noten in Silber, welches sicher im Preise stand, zu verhindern, er selbst führt an, dass die Staaten der lateinischen Münzconvention, nachdem Gold in grösserem Massstabe in ihre Länder eingedrungen war, zwar nominell Doppelwährung, aber thatsächlich Goldwährung hatten, weil das theurer gewordene Silber herausgegangen war, und dieses illustrirt am besten das Chimärische der Doppelwährung. Auf dem Papier kann sie bestehen, aber nicht in Wirklichkeit. Es giebt nichts Festes auf Erden. Stets wird in längerer oder kürzerer Zeit das Werthverhältniss von Silber und Gold, das von so vielen Verhältnissen abhängig ist, schwanken, und sobald sich das Verhältniss zwischen Silber und Gold ändert, kann keine Macht verhindern, dass das theurere Metall, sei es Silber oder Gold, aus dem Umlauf schwindet. Süss schlägt eine Münzconvention dagegen vor. Er sagt die einzig würdige, gerechte, friedliche Lösung liegt in dem Vorschlage zu einer nationalen Verabredung, sei es zur Bildung eines grösseren, dem lateinischen nicht unähnlichen Bundes, sei es zu einer Uebereinkunft, beiläufig nach den Grundsätzen des Wiener Münzvertrages vom Jahre 1857. Aber er selbst hat ja die Verträge geschildert, der Wiener Münzvertrag wurde durch die ersten Kugeln zwischen Oesterreich und Preussen vernichtet, und die Staaten der lateinischen Convention gingen zu einer Goldwährung über! Mit diesem Vorschlage geht es wie mit Kant's ewigem Frieden. Sie haben den Fehler, dass sie nicht durchführbar sind. Und wie die Streitigkeiten der Völker ertragen werden müssen, so müssen auch die Schwankungen zwischen Gold und Silber ertragen werden. Conventionen haben und werden sie nicht verhindern. Wenn Süss also den Anhängern der Goldwährung Münzconventionen auf bimetallischer Grundlage vorschlägt, so wird er es jenen wohl nicht

verargen, dass sie bei aller Achtung vor seinen hohen Kenntnissen, die er so glänzend bewährt, diesen Vorschlag zurückweisen. Doppelwährung kann nur verhältnissmässig kurzen Bestand haben und Münzconventionen schweben vollends in der Luft.

Von grossem Gewicht erscheint schliesslich das Resultat, dass die allgemeine Goldwährung unmöglich sei, weil sie nicht durchführbar ist; er stellt dem Golde folgendes Prognosticon: die Erschöpfung des Schwemmlandes, das Herabsinken der Goldproduktion auf einen geringen Bruchtheil der bisherigen Ziffern sind Erscheinungen, die sich voraussehen lassen und die um so früher eintreten werden, je grösser die Kraft ist, mit welcher in der Ausbeutung gearbeitet wird. Der Zeitpunkt ist unabweislich, in welchem, voraussichtlich nach wenigen Jahrhunderten die Goldproduktion sich dauernd in ausserordentlichem Maasse vermindern und dieses Metall nicht mehr im Stande sein wird, seine bisherige wirthschaftliche Stellung zu behaupten. Es lässt sich voraussagen, dass sei es ein Jahrhundert früher oder später, die Goldproduktion auf den Ertrag der Gänge angewiesen sein wird. Da diese aber selbst unsicher im Abbau sind und grösstentheils mit den Goldfeldern angebaut werden, wird sich die Goldproduktion auf eine so geringe Menge beschränken, dass sie im Sinne der Beurtheilung der Währungsfrage, als erloschen betrachtet werden muss. Nach Süss' Ansicht wird das Gold aufhören das Tauschmittel der Welt zu sein. Das ist die entfernte Zukunft des Goldes.

Eingedenk des Ausspruches, man muss niemals niemals sagen, unterlässt es Redner darauf zu erwidern, dass dieses niemals eintreten wird. Zumal Wolff uns die australischen Lager in solcher Weise schildert, dass sie uns noch auf eine lange Zeit hinaus, unerschöpfliche Schätze verheissen und dass in diesen Tagen ein Goldlager von grosser Wichtigkeit entdeckt wurde. Möglich ist es, dass man vom Gold wird sagen müssen, einstens wird kommen ein Tag, wo die heilige Jlion sinkt in Asche, aber dieser liegt jedenfalls in so unabsehbarer Ferne, dass er uns jetzt wirklich nicht zu beschäftigen braucht, zumal das, was Süss vom Golde behauptet, wenn auch vielleicht einige Jahrhunderte später, ebenso für Silber und schliesslich für alle Mineralien gelten kann. Inzwischen wird die Welt ihren Gang gehen. Wie Süss selbst die Werthrelationen als von jeher bestehend festgestellt hat, dass Gold das theuerste Münzmetall, dann Silber, auf dieses Kupfer kommt, so werden reiche Nationen Gold, weniger reiche Silber zu ihrer Währung nehmen, und in diesem Sinne werden sowohl Gold als Silber für unabsehbare Zeit dem Menschen gemeinschaftlich ihren Dienst leisten.

Herr Dr. Jentzsch sprach über den angeblichen Steppencharakter Mitteleuropas, am Schlusse der Eiszeit. Ein derartiger Zustand wurde bereits vor einigen Jahren durch Nehring wahrscheinlich gemacht, auf Grund des Vorkommens der Reste von scheinbar echten Steppenthieren (Alactaga jaculus und Spermophilus) in der Provinz Sachsen. Neuerdings hat — wie scheint unabhängig davon — Richthofen denselben Zustand angenommen, mit Rücksicht auf die Verbreitung des Löss in Mitteleuropa. Er gelangte zu diesem Schluss durch ausgedehnte Reisen in China. Dort tritt in verschiedenen Provinzen, namentlich im nördlichen China, eine gelbe, lockere Erde, welche dem europäischen Löss völlig gleicht, in einer kolossalen Mächtigkeit über Tausende von Quadratmeilen ausgedehnt, auf. Der Hoangho hat seine berühmte gelbe Schlammfarbe lediglich dem Umstande zu verdanken, dass er jenes Lössgebiet durchfliesst. Richthofen zeigt, dass diese jetzt so fruchtbaren Gebiete ehemals

dürre Salzsteppen waren, und dass die Umwandlung lediglich dadurch bewirkt wurde, dass das vorher abflusslose Steppengebiet einen Abfluss zum Meere erhielt, welcher dasselbe tief durchfurchte und die darin vertheilten Salze auflöste und fortführte. In den Steppengebieten ist der später als Löss erscheinende Staub von mächtigen Winden abgesetzt worden, die Grasvegetation hielt den Staub fest und baute so allmälig eine tausende Fuss mächtige, ungeschichtete, von zahllosen feinen Röhrchen (den Abdrücken der Stengel und Wurzeln) von oben bis unten durchsetzte Masse, wesentlich ohne Mitwirkung des Wassers, auf. Der gleiche Vorgang, wie in Centralasien, fand auch in anderen abflusslosen Continentalgebieten, z. B. im Great Salt Lake Basin statt. Wenn nun in Mitteleuropa ein dem chinesischen Löss völlig gleicher Löss unter Verhältnissen auftritt, die der geologischen Erklärung bisher mancherlei Schwierigkeiten boten, so lag der Gedanke nahe, auch für Europa die Mitwirkung des Windes vorauszusetzen. Dieser konnte nach Analogie der asiatischen Verhältnisse nur in abflusslosen oder doch abflussarmen Gebieten, mächtige Lössmassen aufbauen. So kommt Richthofen zu der Ueberzeugung, dass Centraleuropa früher Steppencharakter besass, und sucht die klimatologische Erklärung dafür in einer grösseren Seehöhe, welche zur Zeit der grössten Ausdehnung der Alpengletscher vorhanden gewesen sei. Redner bemerkt, dass letztere Annahme mit gewissen Beobachtungen in Oberitalien in Widerspruch zu stehen scheine und dass sich die allgemeine Vergletscherung der Alpen noch auf andere Weise erklären lasse. Auch verschiedene andere Bedenken stehen einer Uebertragung der Richthofenschen Lösstheorie auf Europa zur Zeit noch entgegen. Es ist unmöglich, dieselben im Auszuge wiederzugeben, so dass bezüglich ihrer auf die im Schlussheft 1877 der Gesellschaftsschriften erscheinende Abhandlung, bezüglich der Charakteristik des Löss und der über denselben aufgestellten Ansichten auf frühere Publikationen des Vortragenden verwiesen werden muss.

Sitzung am 1. Februar 1878.

Der Vorsitzende beantragt, im Namen des Vorstandes, Hern Geheimrath Professor Dr. Rosenkranz, welcher am 27. December 1833 Mitglied der Gesellschaft wurde und namentlich in den früheren öffentlichen Sitzungen mehrfach Vorträge gehalten hat, bei Gelegenheit seines am 2. d. M. stattfinden 50jährigen Doctor-Jubiläums zum Ehrenmitgliede zu ernennen. Die Gesellschaft genehmigte einstimmig den Antrag.

Herr O. Tischler theilt mit, dass der Bitte frühere Jahrgänge der Schriften der Gesellschaft zu überweisen, die Herren Medizinalrath Prof. Dr. Hildebrandt, Dr. Münster und Gutsbesitzer Beerbohm entsprochen haben und sprach denselben den Dank aus.

Herr Prof. Dr. v. Wittich machte einen physiologischen Versuch mit dem Telephon. Er bezog sich auf die von Herrn Professor Dr. Voigt in der December-Sitzung gegebene Erklärung desselben, nach welcher inducirte Ströme bei diesem Instrument wirken, die aber

so schwach sind, dass sie bis jetzt nicht nachgewiesen werden konnten. Es ist erst in neuester Zeit den Professoren du Bois-Reymond und Goltz gelungen. Unter allen Reagentien auf galvanische Ströme ist der Froschschenkel das empfindlichste. Verbindet man ein Telephon mit der Primärspirale eines Inductionsapparates ohne Batterie, und die secundäre Spirale mit dem Froschschenkel, so zuckt dieser, sobald in das Telephon gesprochen wird. Auffallend ist es, dass die tiefen Vocale a, o, u eine grössere Wirkung ausüben, als die hohen e und i. Der Vortragende war der Ansicht, dass diese Erscheinung nicht, wie man glaubte, auf die Obertöne, sondern auf die Stellung und Oeffnung des Mundes bei der Aussprache zurückzuführen ist, welche die Schallwellen mehr oder weniger stark in den Apparat gelangen lassen. Das angestellte Experiment gelang vollkommen.

Herr Prof. Dr. Benecke demonstrirte und experimentirte mit einem telephonischen Anrufapparat. Wenn man in das Telephon hineinspricht, so ist auf der Empfangsstation die Stimme zu schwach, um in weiterer Entfernung hörbar zu sein; mit Hilfe eines Inductionsapparates oder einer elektrischen Stimmgabel kann man aber einen lauten, zum Anrufen geeigneten Ton hervorbringen. Verbindet man eine galvanische Batterie mit dem Telephon und dieses mit einer elektrischen Stimmgabel, welche aus einer massiven Stimmgabel besteht, die mit einer Kupferdrahtrolle in Verbindung steht, welche wiederum mit einer in Quecksilber tauchenden Nadel verbunden ist, so dass beim Vibriren der Gabel die Nadel bald in das Quecksilber taucht, bald aus demselben gehoben wird und so die Kette schliesst und öffnet, so hört man in dem vom Apparat beliebig entfernten Telephon einen starken schnarrenden Ton, sobald die Stimmgabel angeschlagen wird, ebenso wenn man den Inductionsstrom der secundären Spirale eines in Thätigkeit gesetzten Inductionsapparates durch das Telephon sendet. Bei Benutzung der elektrischen Stimmgabel, in Verbindung mit dem Telephon, kann man durch zeitweises Bedecken des Schalltrichters mit der Hand einige einfache Worte der menschlichen Sprache nachahmen, so brachte Prof. v. Wittich das Wort Papa hervor, beim Herüberstreichen über den Schallbecher einen Ton, der wie o wai o wai klang. Verbindet man das Telephon mit dem Inductionsapparat, so kann man durch Verschieben der secundären Spirale den entstandenen Ton verstärken, oder beliebig abschwächen und hat auf diese Weise einen Hörmesser. Herr Dr. Magnus wies darauf hin, dass es durch diesen Apparat, welcher von Hartmann in Berlin angegeben ist, möglich sei, das Gehör nur des einen Ohres allein zu prüfen, was bis jetzt auf andere Weise nicht ausführbar war, weil andere Töne zu leicht gleichzeitig mit beiden Ohren gehört werden.

Herr Gymnasiallehrer Czwalina theilt mit, dass der »mürbe Bernstein« nach den Untersuchungen des Herrn Helm in Danzig keine Bernsteinsäure enthalte und daher, obgleich mit echtem Bernstein gemeinschaftlich vorkommend und beim Verbrennen den gleichen Geruch entwickelnd, als eine besondere Art fossilen Harzes angesehen werden müsse. Für eine andere Weise der Absonderung, vielleicht unter der Erde, spreche der gänzliche Mangel an organischen Einschlüssen.

Derselbe berichtet über neuere Untersuchungen über Gallwespen. Aus den grossen Galläpfeln der Eichenblätter hat man bisher nur Weibchen gezogen, und auffallend war es,

dass, während diese im ersten Frühjahr ihre Eier in die noch ganz geschlossenen Knospen legen, die Gallen, aus denen sie auskriechen, erst im Hochsommer sich zu entwickeln anfangen. Mehrjährige sorgfältige Züchtungen durch Dr. Adler in Schleswig haben nun gezeigt, dass sich in den Entwicklungsgang zwischen Frühjahr und Sommer eine ganze Generation einschiebt. Die Blätter, die sich aus den von den Wespen angestochenen Knospen entfalten, tragen ganz anders gestaltete Gallen, aus denen sich im Sommer eine schon lange bekannte Art entwickelt, die ihres durchaus abweichenden Körperbaues wegen zu einer andern Gattung gerechnet wurde. Hier sind beide Geschlechter vorhanden. Die Weibchen legen ihre Eier in die Blätter und bringen so wieder die bekannten Galläpfel hervor. Es findet also ein Generationswechsel ganz eigenthümlicher Art statt.

Herr Generalarzt Dr. v. Steinberg hielt einen Vortrag über die Topographie des preussischen Jadegebietes. Er schilderte den Culturzustand dieses Landes so, wie ihn die preussische Regierung bei Uebernahme desselben im Herbst 1854 vorfand, und knüpfte hieran die grossartigen Massregeln, welche die Regierung zur Cultivirung dieses Gebietes ergriffen hat, sowie die überraschenden Resultate dieser Culturarbeit. Zuerst demonstrirte er an Karten, die hydrographischen Verhältnisse dieses Landes, erläuterte dann die Entstehung der Marsch durch Alluvion und beschrieb zuletzt die geognostische Formation des Bodens nach den Bohrungen von Krug von Nidda. Diese Bodenformation bildet die Hauptquelle aller Uebelstände der Marsch. Die beiden obersten, ca. 6 Fuss dicken Erdschichten bestehen aus thonigem Sand, aber zur Hälfte aus organischen Stoffen und nach Prof. Ehrenberg's Untersuchungen $^1/_{20}$ aus mikroskopischen Schalthierchen. Bei trocknem Wetter platzen diese Erdschichten und ihre breiten Zerklüftungen bilden dann ein Netzwerk durch die ganze Marsch. Unmittelbar unter diesen 6 Fuss dicken Erdschichten liegt eine fette undurchlässige Thonschicht von 4 bis 5 Fuss Dicke, welche wie eine Mauer das Wasser abschliesst, sie lässt also das überschüssige Regenwasser nicht nach der Tiefe dringen, so dass sich dasselbe, wenn der Regen längere Zeit anhält, in den erwähnten Zerklüftungen anstaut und, da die Gräben, welche etwa $^1/_{10}$ des Terrains einnehmen, sehr wenig Gefälle nach dem Jadebusen haben, Ueberschwemmungen zur Folge hat. Unter dieser undurchlässigen Thonschicht liegen aber sehr filtrirfähige, durchlässige Sand- und Muschelschalen-Schichten, in welche das Seewasser aus dem angrenzenden Jadebusen nach hydrostatischen Gesetzen eindringt und sich mit dem Grundwasser vermischt. Denn die mittlere Höhe zwischen Fluth- und Ebbe-Wasserstand beträgt im Jadebusen 4 Fuss unter der Erdoberfläche, aber während der Fluth steigt die Wasserfläche auf 12 Fuss, bei westlicher Windrichtung sogar bis 20 Fuss über jene mittlere Höhe, es ist daher eine sehr mächtige Wassersäule, welche das untere Seewasser in die erwähnten filtrirfähigen Sand- und Muschelschalen-Schichten drückt. In Folge dieses Uebelstandes ist alles Grundwasser der Marsch, welches doch nur in einer Tiefe von 10—12 Fuss zu finden ist, salzhaltig, mithin die Anlage gewöhnlicher Brunnen zwecklos. Die Bewohner des Jadegebietes waren daher genöthigt, ihren Bedarf an Trinkwasser durch Regenwasser zu decken, welches sie in flachen Gräben sammelten und alsdann filtrirten.

Ein viel grösserer Uebelstand bestand aber darin, dass die obersten (über der undurchlässigen Thonschicht gelegenen) Erdschichten viele animalische und vegetabilische Stoffe enthalten, welche im Sommer beim Platzen des Erdreichs in Zersetzung und Gährung übergehen und sehr übelriechende und faule Gase (Schwefelwasserstoff) exhaliren. Hauptsächlich

durch Einathmung dieser Gase, aber auch theilweise durch den Genuss des mit organischen Stoffen gemischten Wassers entsteht die Malaria, welche in der Marsch endemisch herrscht. Zu der Zeit, als unsere Regierung das Jadegebiet übernahm, beherrschte die Malaria alle anderen Krankheitsfamilien, denn z. B. 1857 litten von 100 Kranken 78 an der Malaria, 1858 sogar 87 pCt., 1859 85 pCt. Durch grosse Milzauftreibungen und Wassersucht charakterisirten sich die schwersten Formen. Selbst Kinder im Säuglingsalter litten daran. Direct tödtlich wirkt die Malaria selten, nur vereinzelt als perniciöses Fieber, aber durch ihre Complication mit schweren entzündlichen Krankheiten ist ihr ein grosser Einfluss auf die Mortalität zuzuschreiben, ferner durch Schwächung des ganzen Organismus, welche besonders bei Kindern in der Zahnperiode verderblich wird. Dies beweist auch die Statistik, denn die Sterblichkeit in der Lebensperiode von der Geburt bis zum 10. Lebensjahre betrug 35 pCt., in der Lebensperiode vom 30. bis 40. Lebensjahre 31 pCt. Alle Schriftsteller, welche damals über die Marsch geschrieben haben, z. B. Goldschmidt, Fuchs etc., erklären einstimmig, dass die Sterblichkeit in diesem District grösser sei, als der Zuwachs durch Geburten; und dass nur der erhebliche Zufluss von Familien aus anderen Gegenden wegen des grossen Verdienstes und der Fruchtbarkeit der Marsch ein Aussterben verhütet. Es starben damals in der Marsch von 29 einer, während in den hoch gelegenen Gegenden nur von 49 einer stirbt. So war der Zustand des Jadegebietes, als unsere Regierung dasselbe 1854 übernahm. Ihre Culturarbeit bestand in folgenden Massregeln: 1) Sie regulirte die Tiefe der Gräben, um das Gefälle des Wassers nach dem Jadebusen zu verstärken und dadurch eine Entwässerung der Hafenanlagen herbeizuführen. 2) Sie baute zur Erleichterung der Communikation Chausseen aus Ziegelsteinen (Klinkerchausseen) und eine Eisenbahn von Wilhelmshaven nach Oldenburg. 3) Um die beiden Hauptquellen der Malaria zu verstopfen, namentlich um die Exhalation des Bodens und die schlechte Beschaffenheit des Trinkwassers zu beseitigen, wurde a) das ganze Hafenterrain durch Sandaufschüttung um 6 Fuss erhöht; b) ausserhalb des Hafens in einem Terrain von anderer Bodenformation, nämlich auf der Feldhauser Haide, 2 Meilen von Wilhelmshaven, wurden durch Bohrversuche ergiebige Wasseradern gesucht und gefunden, und diese werden aus grossen Brunnen mittelst Dampfkraft heraufgehoben und nach Wilhelmshaven geleitet. Diese Wasserleitung wird im künftigen Frühjahr beendigt sein, bis dahin ergeben zwei artesische Brunnen von 600 resp. 900 Fuss Tiefe, sowie das Ansammeln des Regenwassers in gemauerten wasserdichten Cisternen das für die Bewohner erforderliche Wasser. Die Resultate dieser Culturarbeiten sind überraschend, denn die früher so gefürchtete Malaria ist auf ein Minimum zurückgegangen. Die Statistik ergiebt folgendes Verhältniss: Von dem Marinepersonal erkrankten 1875 6 pCt. im Juni, 5 pCt. im August, unter den Festungs- resp. Hafenarbeitern erkrankten 19 pCt. im August, 18 pCt. im September als Maxima des Zuganges. Eine solche Fieberhöhe ist in Betracht der Antecedentien als äusserst niedrig zu bezeichnen, und auch diese wird mit Beendigung der Hafenarbeiten verschwinden.

Sitzung am 1. März 1878.

Herr O. Tischler theilt mit, dass Herr Sanitätsrath Dr. Cruse die ganze Reihe der Gesellschaftsschriften, Herr Dr. Albrecht soweit sie in seinem Besitze waren, der Gesellschaft zum Geschenk gemacht haben und sprach den geehrten Gebern den Dank aus.

Herr Dr. Klien sprach über »Verfälschungsmittel« und wies zunächst darauf hin, dass sich die Aufmerksamkeit der Wissenschaft wie der Sanitätspolizei seit dem ersten Auftreten der Cholera im Jahre 1830 in Europa mehr als früher auf die Erforschung und Untersuchung solcher Schädlichkeiten erstreckt habe, welche den menschlichen Organismus krank und dadurch für Ansteckungsstoffe besonders empfänglich machen. Höchst werthvolle Aufschlüsse seien bekanntlich schon auf diesem Wege, der speciell die Luft, das Wasser, die Wohnung und die Nahrungsmittel zur Untersuchung herangezogen hätte, über viele krankmachende Ursachen im Allgemeinen und über die zweckdienlichsten Vorbeugungsmittel gegen die Cholera wie gegen viele andere Krankheiten erhalten worden. Z. B. sorge jetzt jede Stadtbehörde vorzüglich für gutes Wasser, weil man die Schädlichkeit der städtischen Pumpbrunnen, welche auch bei gutem Verschlusse von schädlichen Ergiessungen — flüssigen Auswurfstoffen — in der Nähe von menschlichen Wohnungen nicht freigehalten werden können, wohl erkannt hat. Bekannt sei ja, dass auch hier in Königsberg seit der Einführung der Wasserleitung die Sterblichkeitsziffer seit früher schon bedeutend gefallen und der Gesundheitszustand noch ein besserer werden würde, wenn man für gute Ventilation in den mit vielen Menschen bewohnten Räumen mehr Sorge trage.

Die Nachfrage nach reinen, unverfälschten Nahrungsmitteln entwickelte sich erst in den letzten Jahren, als man in Folge der fortgesetzt zunehmenden Kindersterblichkeit in grossen Städten die Milch eingehenderen Untersuchungen unterworfen und sich von dem schamlosen Treiben vieler Milchlieferanten überzeugt hatte. So fand man z. B. in Berlin, dass das Quantum Wasser, was dort jährlich als Milch mit verkauft wurde, etwa 3 bis 4 Millionen Liter betragen hat.

In andern grössern Städten ging man ebenfalls mit der Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln vor und erhielt die ungünstigsten Resultate. Z. B. wurden in Darmstadt eine grosse Anzahl von Gewürzen untersucht, wobei sich herausstellte, dass fast die Hälfte, 46 pCt. derselben, mit mineralischen und organischen Substanzen in bedeutendem Maasse verfälscht waren.

Von den Schmierern werden natürlich solche Stoffe zur Verfälschung der echten Waare gewählt, die nichts oder wenig kosten und doch schwer durch Geschmack und Augen ermittelt werden können, dagegen wird die Schädlichkeit der Zusätze nicht beachtet und z B. schamlos Bleiverbindungen mit zur Herstellung der Farbe und des Gewichtes benutzt. Milch und Butter vermischt man mit Wasser, Mehl, Stärke, geriebenem Gehirn, ekelhaften Fetten etc., Mehl und Zucker mit Schwerspath, Gyps, Kreide etc. Im Bier ersetzt man den Bitterstoff des Hopfens durch Abkochungen von Weidenrinde, Wermuth, Enzian, Quassienholz etc.; anstatt des Malzes sind Süssholz- und Leinsamenabkochungen und Syrup verwendet worden. Kaffee, Thee, Chocoladen, Gewürze und die Weine werden sogar oft nach Recepten fabricirt, ohne dabei vom Naturprodukt etwas mit in Berührung zu bringen. Der Vortragende empfahl zur annähernd schnellen Erkennung der gefärbten Rothweine das Betupfen eines Stückes Schreibkreide mit dem fraglichen Weine und führte mit den dazu mitgebrachten gefärbten Weinsorten die Reactionen im Vereine praktisch vor. Hierbei treten folgende Färbungen auf:

Echter Wein: nach kurzer Zeit bräunlich oder hellschiefergrau,
Heidelbeeren enthaltender Wein: blau, ins violette spielend,
Malvenwein: blau oder grün,
Anilinwein: unverändert (hellroth).

Von der Reinheit der Königsberger Nahrungs- und Genussmittel habe sich der Vortragende bis jetzt kein Urtheil verschaffen können, da ihm nur einzelne Untersuchungsproben von Genussmitteln zugegangen seien, dagegen könne er von den zur Erhöhung des landwirthschaftlichen Betriebes erforderlichen käuflichen Produkten — Futtermittel, Düngemittel, und Saatwaaren — schon eine grosse Anzahl zusammenstellen, die durchaus nicht zum landwirthschaftlichen Wohl fabricirt würden, sondern rein von der Gewinnsucht ausgingen. Z. B. seien von der Versuchs- und Control-Station des Ostpr. landwirthschaftlichen Centralvereins im Monat Januar von zwanzig Futtermitteln sechs (also 30 pCt.) als erheblich gefälschte festgestellt worden, wovon eine Anzahl Proben vorgelegt wurden, die z. B. grosse Mengen Torf, Sand, Unkrautsamen und giftige Beimischungen enthielten. Lein- und Rübkuchen, die ihres Proteingehaltes wegen wichtige Futtermittel sind, werden ausser den genannten Mitteln noch mit Senfmehl vermischt; dieses wirkt schädlich auf die Thiere, da es Krankheiten erzeugt. Unkrautsamen, welche den Kuchen beigemischt sind, gehen unverdaut ab, kommen mit dem Dünger auf das Feld und wachsen hier, der Landmann, welcher solche Kuchen erhält, ist doppelt geschädigt.

Schliesslich wurde noch eine künstliche Beimischung — Kleesteine — vorgezeigt, welche den Cultursämereien als todter Ballast beigegeben wird. Wenn man auch in England schon vor längerer Zeit getödtete Unkrautsamen zu Untermischungen verwendete, so sei man in neuerer Zeit auf dem Continente noch weiter vorgeschritten. Man bereitete zur Vermischung der Kleearten künstliche Steine zu, die in der Grösse der in Frage kommenden Kleeart durch Siebe sortirt werden. Wenn die Naturfarbe der Steine zu auffällig absticht, so werden sie mit Oelfarbe der zu vermischenden Farbe der Kleeart conform gemacht.

Der Vortragende wies noch auf die Controlstationen hin, die nach Kräften bemüht sind, diesem furchtbaren Unfuge zu steuern und sich sehr gut bewährt haben.

Herr O. Tischler hält einen Vortrag über den Culturzustand Dänemarks in den ersten Jahrhunderten n. Chr., wie er sich nach den Ausgrabungen darstellte.

Der Vortragende bezieht sich auf seine im letzten Sommer in einigen scandinavischen Museen (bes. Kopenhagen) gemachten Studien und auf die der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft von den drei grossen nordischen Alterthumsvereinen zu Christiania, Kopenhagen und Stockholm und von einigen Privaten in liberalster Weise übersandten archäologischen Publikationen: er ist dadurch zugleich in den Stand gesetzt, eine Fülle vorzüglicher Illustrationen zum besseren Verständniss des Mitgetheilten herumzureichen.

Die Periode, welche man im Norden die ältere Eisenzeit zu nennen pflegt, ist durch die grosse Fülle von Produkten der Industrie des römischen Kaiserreichs charakterisirt, welche weit fort von den Heerstrassen der Legionen und deren Grenzstationen sich in den scandinavischen Norden und bis in die (jetzt) russischen Ostseeprovinzen verbreiteten.

Der Anfang dieser Strömung und der Zusammenhang mit früheren Culturzuständen ist noch in tiefes Dunkel gehüllt, das Ende kann man wohl mit Recht in die Mitte des fünften Jahrhunderts setzen. Dann beginnt während und nach der Zerstörung des weströmischen Reiches eine eigene Kunstindustrie bei den germanischen Volksstämmen, welche anfänglich sich noch an klassische, weströmische und byzantinische Formen anlehnt, nachher aber sich vollständig selbständig in nationalem Style entwickelt und zwar in verschiedenen Modifikationen je nach der Individualität der nördlichen und der südlichen Stämme.

Schon während der früheren Periode kann man hin und wieder deutlich unterscheiden zwischen römischen Produkten und roheren barbarischen Kunsterzeugnissen. Doch dürfte es bei dem jetzigen Stande der Kenntnisse in vielen Fällen schwer sein einem Fundstücke die richtige Stelle anzuweisen, zumal da ein grosser Theil der Schmucksachen nicht aus Italien stammen wird, sondern aus den Provinzialfabriken, wo in den späteren Jahrhunderten ein entschiedener Rückgang des Geschmackes zu bemerken ist.

Die Bevölkerung Scandinaviens besass gegen Ende des dritten Jahrhunderts bereits eine Schrift, die ältere Runenschrift, offenbar eine Umwandlung klassischer Alphabete: Auf Waffen, Schmucksachen, einigen Steinen u. a. m. finden sich kurze Sentenzen, Namen, Dedikationen oder dergl. m.

Während die späteren Runensteine mit ihrer Schrift, welche bis in christliche Zeiten hineinreicht, nun schon vollständig entziffert sind, gehen die Ansichten der Forscher betreffs der wesentlich verschiedenen älteren Schrift doch noch in Einzelheiten weit auseinander. Stimmt auch der Klang bei den verschiedenen Lesungen ziemlich überein, so sind die Deutungen oft noch recht verschieden, und wir können daher vorläufig aus diesen einheimischen Schriftstücken wenig mehr über die Nordgermanen erfahren als aus den spärlichen Notizen in klassischen Schriftstellern.

Wir sind daher nur auf die Schätze angewiesen, welche der Schooss der Erde wieder herausgiebt.

Die Gräberfunde, welche sonst das meiste Material bieten, sind leider in Dänemark (mit Ausnahme der Insel Bornholm) ziemlich spärlich, glücklicherweise haben aber die Moore eine solche Fülle von Gegenständen geliefert, und noch dazu Geräthe, welche sonst meist vollständig zerstört zu sein pflegen, dass man hier ein vollständigeres Culturbild der älteren Eisenzeit gewinnt als irgendwo anders in Europa.

Vier Moore, bei Nydam am Alsensund, Thorsberg in der Nähe des Schlei (beide in Schleswig), bei Vimose und Kragehul auf Fünen sind besonders im Laufe der 60 er Jahre gründlich wissenschaftlich untersucht, hauptsächlich von Engelhardt, und von letzterem beschrieben worden. Sie lieferten ungeheure Ausbeute, die von den beiden ersten befindet sich grösstentheils im Museum zu Kiel, das übrige in Kopenhagen — ein Theil ist leider im Schloss Frederiksborg verbrannt.

Nydammoor war in alter Zeit ein kleiner Busen des Alsensundes, die drei anderen abgeschlossene Seen, welche jetzt alle durch Moostorf vollständig ausgefüllt sind. In denselben lag auf beschränktem Raume eine grosse Menge von Gegenständen (Vimose c. 3600), die grösstentheils zur Bekleidung und kriegerischen Ausrüstung dienten oder wenigstens zur Ausrüstung eines Feldlagers gehörten. Sie waren vielfach absichtlich zerstört oder beschädigt, die Schwerter verbogen und zerhackt, und viele andere Gegenstände so zugerichtet, wie es selbst im heftigsten Kampfe nicht geschehen kann; ferner hatte man bei dem Versenken eine gewisse Sorgfalt verwandt, die Speere oft massenweise zusammengebunden, in die Panzerhemde andere Gegenstände eingewickelt. Kurz es kann hier weder zufällig Kriegsmaterial nach einer Schlacht — die doch nur bei Nydam auf der See stattgefunden hätte — verloren gegangen sein, noch hat eine fliehende Bevölkerung ihre Waffen und Geräthe nach vorhergegangener muthwilliger Beschädigung sorgsam versenkt. Eine, wie es scheint, befriedigende Erklärung hat Worsaae gegeben, indem er aus verschiedenen Citaten alter Schriftsteller nachweist, dass sowohl bei Germanen wie anderen alten Völkern manchmal der Brauch geherrscht habe, nach einer gewonnenen Schlacht die ganze Kriegsbeute zu zerstören und den Göttern zu weihen, z. B. in einen heiligen See zu versenken.

Wenn man annimmt, dass die fremden Eindringlinge unterlegen seien, so braucht man aber nicht an von weit herbeigezogene Völker zu denken; die Identität der Moorfunde mit den nahen Gräberfunden zeigt, dass es jedenfalls Nachbarn, also wohl auch Dänen gewesen sind.

Die Zeit dieser Kämpfe wird durch die römischen Münzen und den Styl der Schmucksachen annähernd bestimmt Die Münzen gehen bis zum Jahre 217 herab, wenn man nun noch einige Zeit für die weite Reise nach dem Norden hin zunimmt, so kann man die drei ersten Moorfunde vielleicht um das Jahr 300 annehmen oder wenig später. Entschieden jünger aber ist Kragehul, dessen Lanzenschäfte in kunstvoller Schnitzerei bereits mit den Band- und Drachenverschlingungen geziert sind, welche später für den scandinavischen Geschmack so charakteristisch werden. Man kann nicht viel fehl greifen, wenn man diesen Fund in den Anfang des 5. Jahrhunderts setzt.

Im Folgenden soll nun eine kurze Uebersicht der wichtigsten Fundgegenstände gegeben werden.

Im Nydamfunde fesseln zunächst die grossen Boote unsere Aufmerksamkeit, 2 waren erhalten, wenn auch im Wasser auseinandergefallen. Leider ist nur das Eichenfahrzeug gerettet, das aus Kiefernholz ging während der kriegerischen Ereignisse 1864 zu Grunde.

Ersteres ist 75 Fuss lang, 10 Fuss 6 Zoll breit und besteht aus 11 Eichenplanken, deren unterste zugleich den Kiel bildet. Dieselben tragen eine Menge von Absätzen, die aus demselben Stücke Holz gehauen sind, und an welche man die Schiffsrippen mit Basttauen band. Unter sich waren sie mit Eisennägeln verbunden und durch zwischen gelegtes Wollenzeug gedichtet.

Die 2 mal 14 Ruder bewegten sich nicht zwischen 2 Pflöcken, sondern fanden nur einseitigen Widerstand an aufgebundenen Haken. Eine durch diese gezogene Bastschleife verhinderte das Abgleiten. Dieselbe Methode wird noch jetzt auf den Binnenseen und an der nördlichen Küste Norwegens angewandt, wie überhaupt die jetzigen Nordlandsboote wohl als die späten Nachkommen des alten Nydamschiffes anzusehen sind.

Das 9 Fuss lange Steuerruder sass an der Seite des Schiffes, wie dies in alter Zeit immer gebräuchlich.

Das Kiefernboot war ähnlich gebaut, nur hatte der Kiel vorn und hinten einen Fortsatz, vielleicht zur Befestigung eines eisernen Sporns.

In Vimose fanden sich Reste eines kleinen aus einem Baumstamme gehöhlten Kahnes.

In späterer Zeit war es in Schweden und Norwegen oft Sitte, die alten Seekönige in ihren Schiffen mit Schmucksachen, Waffen und Pferden beizusetzen und darüber einen grossen Hügel aufzuschütten. Leider ist das Holz in der Erde meist vollständig verwittert. Nur in einem Hügel bei Tune am Glommen, nicht weit vom Christianiafjord hat sich der untere Theil eines solchen Schiffes (43 Fuss lang, 11 Fuss breit) noch gut erhalten, und es ist gelungen dasselbe glücklich nach Christiania zu transportiren, wo es jetzt in einem eigens dazu erbauten Holzschuppen steht. Der ganze Bau, sowie die Befestigung der Rippen ist vollständig wie oben beschrieben, nur ist das Boot sehr viel jünger.

Was nun die übrigen Fundgegenstände betrifft, so sind sie im Torfe zum Theil sehr gut conservirt, nur auf die Eisensachen ist die Wirkung eine recht verschiedenartige: während im Thorsberg-Moor die Humussäuren das Eisen fast vollständig aufgelöst haben, ist es an anderen Stellen so gut erhalten, dass die feinsten Einlagen von Gold und Silber ohne weitere Ueberarbeitung zu Tage treten. Holz, welches in den Erdfunden meist ganz zerstört, hat sich sehr gut gehalten. Dank der vorzüglichen Conservirungsmethode im Kopenhagener

Museum (Tränken des nassen, vorher nicht getrockneten Holzes mit gesättigter Alaunlösung) sind diese so subtilen Stücke nun für immer erhalten.

Von Schmucksachen sind die Fibeln natürlich am interessantesten. Nach des Vortragenden Ansicht dürften sie wohl alle noch römisches Fabrikat sein.

Die einen ähnen vollständig den Darzauern, die andern stimmen zum grossen Theile mit den ostpreussischen armbrustförmigen überein, man wird daher den gemeinschaftlichen Ursprung weiter südlich suchen müssen Endlich kommen auch einige scheibenförmige vor, eine spätere römische Form.

An Ostpreussen erinnern ganz besonders die Glasperlen; es finden sich die aus einer doppelten Glasschicht bestehenden, mit einem zwischen gelegten Goldblättchen, manchmal 2 oder 3 zusammenhängend, ferner die cylindrischen, die canellirten grünlichen und tief blauen, die mit farbigen Streifen umlegten, die Perlen aus Millefiorimasse mit weissen Röhrchen, welche den blauen Grund durchsetzen u. a. m. Alles unbedingt römische Importartikel.

Ebenso stimmen die kleinen eimerförmigen Berloks aus Eisen, Bronce oder Silber mit unseren einheimischen überein, ferner die Pincetten etc. etc.

An Knochenkämmen ist Vimose besonders reich; einer derselben trägt in Runeninschrift den Namen »Harunga«.

Von Goldsachen fanden sich im Thorsbergmoor nur die Trümmer eines Armringes mit Schlangenköpfen (analog dem Ringe Montelius antiquités suédoises 346).

Als etwas Neues bietet der Thorsbergfund die fast vollständigen Kleidungsstücke. Es sind folgende:

a) ein viereckiger Mantel (2 Exemplare) von geköpertem Wollenzeug, am unteren Rande mit 3 Zoll langen Franzen besetzt. Die Farbe war, soweit es das vom Moor gebräunte Zeug erkennen liess, grün, die Kante dunkelgrün und gelb.

b) ein wollener Rock mit Aermeln aus dickerem 4eckig gemustertem Stoffe; die Kanten sind mit einer anderen Borte besetzt.

c) 2 Paar wollene Hosen mit angenähten Strümpfen, welche letztere aus demselben dicken Stoffe wie die Aermel gewebt sind.

d) mehrere Lederschuhe aus einem Stücke Fell, welche durch Riemen über dem Fusse zugeknöpft und geschnürt wurden. Die Seiten sind verziert und die Ränder an der Sohle des einen mit silbernen Knöpfen besetzt.

Diese Garnitur Kleidungsstücke ist die vollständigste aus der älteren Eisenzeit, die wir kennen. Mehr oder weniger vollständige Reste hat man noch mehrfach in Mooren entdeckt an Leichen, die zum Theil wohl auf gewaltsame Weise umgebracht sein können.

Eine durch den Torf vollständig mumificirte, gut erhaltene weibliche Leiche war in einem Moor bei Heraldskjar (Veile Amt) mit Holzhaken und Pfählen im Moor befestigt. Die Kleidung bestand in einem Obergewand aus Fell, mit theilweise erhaltenen Haaren und wollenen Unterkleidern, von denen nur spärliche Reste erhalten sind (cf. Ann. 1836, 37, Tafel V). Das Zeug war geköpert, und bei einem längeren bandartigen Streifen waren die Fäden an den Rändern zu Franzen verflochten.

In Ostfriesland im Fredenburger Moor fand sich eine Leiche auf dieselbe Weise festgepflöckt. Das Gewand bestand aus ähnlichem Wollenzeug; besonderes Interesse erregt aber der eine wohl erhaltene Schuh, ähnlich wie der Thorsberger, aus einem Stück Leder geschnitten und aussen schön verziert (cf. Ann. 1842, 43, Tafel VIII).

Aehnliche Funde sind in Schleswig-Holstein gemacht, so eine im Kieler Museum befindliche Leiche zu Rendswühren mit ledernem Kittel wollenem Plaid, Fussknöchelbinde etc.

Eine wahrscheinliche Erklärung einiger offenbar gewaltthätiger Bestattungen ergiebt sich aus einer bei mehreren germanischen Völkerschaften üblichen Sitte, Frauen oder Mädchen, welche die weibliche Ehre verletzt hatten, in einem Sumpf zu versenken.

Eine dritte weibliche Leiche mit ähnlich gemustertem Wollgewande fand sich in einem Moor bei Corselitze auf Falster mit bunten Glasperlen um den Hals und einer römischen Fibel.

Ausser einigen analogen Vorkommnissen fanden sich in einem Grabhügel bei Sactrang (Ringerike) in Norwegen in einer Holzkammer noch ganz analoge Wollenstoffreste begleitet von Waffen und Geräthen, die mit denen des Thorsbergfundes ganz übereinstimmen (Ann. 1836, 37, Tafel IV und V), so dass immerhin eine ganze Anzahl Kleiderreste bekannt ist, die wohl alle aus der älteren Eisenzeit stammen.

An die Kleider schliessen sich die Schutzwaffen.

Im Thorsberg-Moor fand man 2 Helme, einen aus Bronce, offenbar römischen Ursprungs und einen silbernen, welchen Engelhardt für barbarisches Fabrikat hält. Letzterer besteht aus einer Gesichtsmaske und einem aus mehreren Reifen und Halbkreisen zusammengesetzten kronenartigen Kopfstücke.

Die Verzierung ist hier wie bei sehr vielen anderen Gegenständen derartig, dass die Bronceplatten (wo solche die Unterlage bilden) mit Silber belegt sind, welches an einzelnen Ornamenten vergoldet ist. Zu einem der Helme gehört wohl noch eine broncene Schlange.

Die Verzierung eines dritten Helmes fand sich im Vimosefund (Tafel IV, 1) in Gestalt eines Greifkopfes aus Bronce.

Die Deutung Engelhardts wird evident bestätigt durch einen römischen Helm, abgebildet imMuseo borbonico Bd. VII, Tafel 14, welcher mit einem ausserordentlich ähnlichen Greifkopfe geschmückt ist; zugleich wird die römische Herkunft dieses Stückes über allen Zweifel erhoben.

Ueber dem Rocke trug der Führer ein Ringpanzerhemd, von welchem der Thorsbergfund mehrere Fragmente, Vimose ein ziemlich vollständiges Exemplar geliefert hat. Die Ringe waren meist nur einer um den andern genietet; bei einem allerdings war jeder Ring durch eine Bronceniete geschlossen, auch waren die Aermel wie die untere Kante manchmal mit Bronceringreihen besetzt.

(Ein ähnliches Panzerhemde wurde noch in einem Skelettgrabe in Gotland, ein anderes bei Cöln mit römischen Geräthen und Münzen aus dem 3. Jahrhundert gefunden.)

Die Panzerhemden wurden geschlossen durch eine Reihe von Agraffen aus Eisen oder Bronce mit aufgelegten vergoldeten Silberzierscheiben; dieselben beweisen durch die an der Rückseite noch erhaltenen Eisenringe ihre Bestimmung,

Von ähnlicher Arbeit sind 2 Zierplatten (4 Zoll Durchmesser), deren jede in der Mitte einen Kranz von Medusenhäuptern um eine Centralrosette enthält. Die eine trägt noch einen zweiten äusseren Kranz, den in mehrfacher Wiederholung getriebene Figuren bedecken; ein Bewaffneter (4 mal) und Vögel, Genien u. s. w. Während dies nun zweifellos römische Technik war, hat ein barbarischer Künstler als Verbesserung à la Ballhorn in den äusseren Kranz Silberplatten mit sehr rohen, phantastischen Thiergestalten eingesetzt, welche auf der zweiten schlechter conservirten Zierscheibe allein zur Verschönerung des Randes beitragen.

Die Platten sind besonders wichtig, weil sie ganz deutlich das Nebeneinanderbestehen beider Stylarten, der fremden und der einheimischen darlegen.

Die wichtigste Schutzwaffe war der runde Schild, mit einem Durchmesser von 2 bis 4 Fuss, aus 2 bis 4‴ dicken Holzbrettchen zusammengesetzt. Wie dieselben zusammenhielten ist noch ein Räthsel, da der dünne Eisen- oder Broncerand ihnen nicht die nöthige Festigkeit geben konnte, an ein kreuzweises Uebereinanderleimen der Bretter ist aber wohl auch nicht zu denken, da diese dann in den schmalen Randfalz nicht mehr gepasst hätten. Eisenstücke, welche zwei benachbarte Bretter zusammenhalten, scheinen nur die Ausnahme zu bilden. Es ist also hier noch eine Frage zu lösen.

Die centrale Oeffnung deckte der halbkugelige oder conische Schildbuckel aus Eisen, Bronce, Silber oder gar aus hartem Holz, einer derselben trägt den römischen Namen Aelianus, ein anderer eine Runeninschrift.

Der Griff ist aus Holz, oft mit Eisen oder Bronce, Silber (mit oder ohne Vergoldung) belegt.

Schwerter waren in grosser Menge vorhanden, und zwar in Vimose 17 einschneidige (in einer von der ostpreussischen etwas abweichenden Form) sonst nur zweischneidige in einer Länge von 2½—3 Fuss und 1½—2¾ Zoll breit. Die Klinge ist vielfach kunstvoll damascirt, trägt römische Namen — Ricus, Cocillus, ist häufig mit Fabrikstempeln versehen. Hauptmann Blome hat den Stoff von mehreren derselben untersucht, indem er Stücke ausschneiden liess und dann die glühenden abkühlte. Dadurch, dass sie hierdurch gehärtet wurden und der Feile widerstanden, erwiesen sich einige Klingen als stählern, während andere nur von Schmiedeeisen waren. Die Methode der Stahlfabrikation beherrschte man also jedenfalls noch nicht mit der nöthigen Sicherheit. Wenn mithin ein grosser Theil der Klingen auch römische Fabrikarbeit war, so dürfte ein Theil doch im Lande gearbeitet sein. Die Beigabe von Eisenerz in einigen Gräbern zeigt, dass man dessen Wichtigkeit zu schätzen wusste. Dass man ferner das Eisen jedenfalls selbst bearbeitete, lehrt das Inventar einer Feldschmiede aus dem Vimosefund, bestehend in mehreren Hämmern, Zangen, Feile etc.

Es ist dies auch ganz natürlich bei einer Bevölkerung, die Eisengeräth in solchen Massen benutzte und doch nicht in jeder Kleinigkeit vom Auslande abhängig sein durfte, und deren Kunstfertigkeit wir nicht allzu gering anschlagen müssen.

Die Schwertgriffe waren von Holz, Horn, Knochen, Bronce, mit einem grossen runden Knopf am Ende und einem halbkugelförmigen an Stelle der Papierstange oder mit ovalen Ringen aus Bronce, Silber an beiden Stellen, und sonst mit Metall in der üblichen Weise vielfach verziert.

Die aus 2 Holzplatten bestehende, selten mit Leder überzogene Schwertscheide war mit kunstvollen Beschlägen garnirt, einem Mundblech um die Oeffnung, einem Seitenbeschlag, um den Schwertgurt hindurchzuziehen, und einem Orthband an der Spitze. Letzteres ist besonders schön decorirt; einige bestehen aus Eisen mit eingelegten Gold- und Silberornamenten; im Vimosefund besteht eine Anzahl aus Elfenbein, einem Stoffe, der sich im Norden sonst nicht vorfindet. Der ringförmige Endbeschlag enthält manchmal 2 Scheiben, deren vordere sehr schön verziert ist; so findet sich im Christiania-Museum eine solche mit Millefioriemail prächtig geschmückt (ähnlich aber reicher als die Fibel: Annalen des Nassauischen Alterthumvereins XII Tafel I Fig. 15).

Die Art der Abnutzung zeigt, dass das Schwert bis auf den Boden reichte und rechts getragen wurde.

Der Schwertgurt war aus Leder, oft mit kunstvoll eingestickten Figuren, jeder trug einen grossen Knopf und war noch vielfach mit zierlichen Metallplatten und den nöthigen Schnallen besetzt.

Deutlich tritt hier mehrfach wiederum der Gegensatz der 2 Style hervor, während einige Stücke von vollendet edler klassischer Arbeit sind, ein Knopf (Vi. XII, 28) u. a. den römischen Adler trägt, zeigen andere eine so barbarische Arbeit, dass man sie nicht einmal dem Arbeiter einer äussersten römischen Provinzialstadt zuschreiben wird (wie die Zierplatte Tho XI Fig. 47).

Ein Riemenbesatzstück aus dem Vimosefund ist mit Email champleué in sehr roher Weise geziert. Auffallender Weise sind emaillirte Schmuckstücke in Dänemark äusserst selten.

Ein Prachtstück in dieser Technik ist eine herrlich emaillirte Schale aus dem Maltbaek-Moor bei Ribe (Aarb. 1868).

Unter den Gürtelbesatzstücken erregt unser ostpreussisches Interesse, besonders die Platte Vim. XIII, 38, welche mit Kuhköpfen verziert ist wie das Silbergürtelblech in unserem Warnikamer Funde, allerdings sonst in ganz anderer Ausführung.

Am zahlreichsten sind die Lanzen vertreten (im Vimosefund über 1000), deren Schäfte auch vielfach sich vollständig erhalten haben. Die Lanzenspitzen zeigen meist scharfe Grathe, ein 4eckiges oder geschweiftes Blatt; manchmal sind sie von quadratischem Querschnitt und wurden in den Schaft gesteckt (wie die eine Lanzenspitze aus Wogau, Ostpr.), einige haben Widerhaken und einen sehr langen Stiel. Hier trifft man wieder recht häufig eine absichtliche Zerstörung, Zusammenbiegung etc.

Einige Blätter sind elegant mit silbertauschirten Ringen oder anderen Verzierungen bedeckt.

Die Lanzenschäfte erreichen mitunter eine Länge von 10—11 Fuss und sind vielfach in der Gegend des Schwerpunkts mit Metallstiftchen oder Ringen markirt. Besonders interessant sind die aus dem Kragehulfunde durch ihre Verzierung mit eingeritzten Band- und Drachenverschlingungen, welche den Uebergang zu einer späteren Periode andeuten. Runen finden sich natürlich häufiger eingeritzt, wie auch auf den anderen Arten von Geräthen.

Bogen und Pfeile fanden sich in allen 4 Mooren (in Nydam 40), die ersteren in einer Länge von 4—5, selten 6 Fuss, oft verziert. Die Pfeile sind 2—3 Fuss lang und tragen meist Kerben, wahrscheinlich die Marke des Besitzers Die Spitzen sind von Eisen oder von Knochen.

Reitzeug ist besonders im Thorsbergfunde gut erhalten. Bei dem Zaume fällt besonders eine meist reich dekorirte Platte auf, welche die Nase des Pferdes bedeckt und schützt.

Die Lederriemen sind mit versilberten Broncebuckeln geschmückt; in das Gebiss greift meist eine Broncekette, welche erst in einer Zierplatte den Lederzaum hält. Dass man auch Wagen benutzt, zeigt ein Fahrzaum aus dem Thorsbergfunde und die Reste mehrerer Holzräder.

Die Sporen umschlossen entweder die Hacke oder besassen nur einen kurzen Querbalken, der mittelst Nieten hinten auf dem Schuh befestigt war, auf diesem sitzt dann ein kurzer, dicker, konischer Dorn, oft auf einem dünneren Stiele.

Ausser den bisher aufgezählten Gegenständen fanden sich noch einige andere, mehr zum häuslichen oder Handwerksgebrauch bestimmte, welche hier jedenfalls zum Lagerinventar gehört haben.

Gefässe aus Thon und aus Holz: Urnen, Tassen, Schalen, Krüge, Löffel, schön geschnitzte Kellen, Eimer, Holzschachteln etc.

Die Holzgefässe zeigen hin und wieder durch ihre Dekoration mit Thierköpfen an den Griffen den national-phantastischen Geschmack.

Ferner Eisenmesser mit Griffen von Holz oder Knochen. Scheeren in Gestalt der Schafscheeren, wie sie in ostpreussischen Gräbern zu allen Zeiten p. Chr. vorkommen. Nähnadeln aus Bronce und Pfrieme zum Durchbohren der Löcher. Broncewagschalen, Sicheln, 1 Holzharke, Holzhämmer und Pfählchen.

Ferner die kleinen gebogenen Messer mit 2 Griffen, welche als Hobel gedient haben, mit ihren Fassungen. Noch im vorigen Jahrhundert waren sie in Norwegen im Gebrauch, aus ostpreussischen Gräbern sind sie genügend bekant.

Von besonderem Interesse sind die Aexte, welche in 2 Formen vorkommen:

1) als Beile mit durchgehendem Loch und nicht sehr breiter Schneide. (Eine ähnliche Form, wie Ny. XV, 11, ist in Ostpreussen vor Kurzem zum ersten Male bei Fürstenwalde gefunden in einem Gräberfelde, welches ungefähr derselben Zeit angehört, und zu Wackern).
2) als Eisencelte mit geschlossener Tülle. Bei mehreren derselben hat sich auch noch der ganze Holzstiel erhalten, so dass über den Gebrauch jetzt kein Zweifel mehr herrschen kann, und Niemand mehr in ihnen die Framea des Tacitus wird suchen wollen.

Entweder dienten sie als Axt und waren dann auf einen Hakenstiel gesteckt oder als Meissel und sassen auf einem kurzen graden Griff. An sie schliessen sich dann längere und schmalere Meissel an.

Besondere Aufmerksamkeit verdient ein in Dänemark äusserst seltenes, in Ostpreussen häufiges (Vi. I, 22), längliches, stumpfkantiges, mit einer Oese zum Aufhängen versehenes Eisengeräth, welches mit der grössten Wahrscheinlichkeit für den Feuerstahl der älteren Eisenzeit gehalten wird. Das Material zum Feueranschlagen liegt zunächst in mehreren Stücken Schwefelkies vor, welche deutlich die Abnutzung durch Schläge zeigen.

Ferner kommen häufig jene räthselhaften ovalen, flachen Steine aus Quarz oder Sandstein vor, meist mit einer mehr oder weniger tiefen Rinne um den Rand und mit vielfachen Schlagmarken auf den flachen Oberflächen, die unter der Bezeichnung weberschiffchenförmige Steine den Archäologen soviel Kopfzerbrechen bereitet haben, und die so oft falsch gedeutet worden sind.

Nilsson hielt sie für Behausteine zum Zurichten der Steininstrumente, aber die Schlagmarken befinden sich nicht auf den Kanten, sondern auf den Flächen, und gehören sie erweislich der älteren Eisenzeit an.

Dann hielt man sie für Schleifsteine, um Pfeilspitzen, Nadeln etc. zu schärfen, aber erstens ist die tiefe Mittelrinne, die sich auf den flachen Seiten vielfach findet, viel weniger zum Schleifen geeignet, als eine ebene Fläche, ferner zeigen sich auf der Oberfläche deutlich die verschiedensten langen Schlagmarken und ist auch jene Rinne nicht durch Schleifen, sondern durch wiederholtes Schlagen entstanden, wie sich dies besonders deutlich aus einer grossen, eigens zu diesem Zwecke im Kopenhagener Museum hergestellten Suite ergiebt.

Ferner konnten sie auch nicht als Schleuderstein benutzt sein, erstens der Schlagmarken wegen und zweitens weil viele von einem Broncebande umfasst und in einem Gürtel fest eingelassen oder angehängt waren. Das schönste Beispiel findet sich im Museum zu Bergen (Inventar 561, abgeb. Lorange Samlingen af Norske Oldsager: Bergens Museum p. 98). Ein Gürtel trägt auf der linken Seite einen solchen in Bronce gefassten Stein, auf der rechten eine (defecte) ovale Lederdose, wahrscheinlich zur Aufnahme von Zunder (Moos).

Ein ähnlicher Fund ist im Kragehulmoor gemacht (noch nicht abgebildet), zwei zusammenhängende ovale Bronceringe, deren einer einen solchen Stein enthält, der andere eine (defecte) mit einem Messingdeckel geschlossene Lederdose. Der Stein zeigt zahlreiche Schlagmarken.

Es dürfte daher die Bedeutung dieser Geräthe als Feuersteine der älteren Eisenzeit festgestellt sein, da auch Versuche ergeben haben, dass es möglich ist, auf diese Weise Feuer zu erzeugen.

Ausser verschiedenen Gegenständen von unbekanntem Gebrauch sind aus dem Vimosefund noch Würfel, Dammbretter und Spielbrettsteine zu erwähnen. Die Würfel sind entweder von der heutigen Form oder lange quadratische Prismen mit den Augen 3, 4, 6 auf 3 Langseiten.

Diese Unterhaltungsgegenstände spielen in der nordischen Vorzeit eine grosse Rolle und wurden auch späterhin (bes. in Norwegen und Schweden) den Helden ins Grab mitgegeben (cf. Ultuna Fundet Tafel IX).

Römische Silbermünzen kommen von den Jahren 37—217 in diesen Mooren vor. Interessant ist eine gefälschte, welche dünne Silberplatten auf einem Kupfer- (oder Bronce-?) kern trägt.

Schliesslich wären noch die Skelette einiger Pferde zu erwähnen, welche derartig zerhauen sind, dass eine absichtliche Vernichtung nach der Schlacht vorliegen muss, in Uebereinstimmung mit den früher angeführten Thatsachen.

Aus dem Angeführten ist die ungeheuere Wichtigkeit der Moorfunde ersichtlicht.

Aus andern Ländern ist ein analoger Fund nur von Dobelsberg zwischen Liebau und Mitau in Curland bekannt, welcher ein ganz ähnliches Inventar darbot, zerbrochene und gebogene Lanzenspitzen, do. Schäfte, Celte, Aexte, Schmucksachen, Fibeln, eine Menge weberschiffchenförmiger Steine etc.

Leider stand dem Vortragenden keine eingehende Beschreibung zu Gebote.

Die Zeit dieses früher irrthümlich viel später angesetzten Fundes dürfte auch das ältere Eisenalter sein.

Aus dem Vorigen ergiebt sich wie die Moorfunde hauptsächlich ein sehr vollständiges Bild der kriegerischen Ausrüstung jener früheren Zeiten gewähren. Ueber die Geräthe des häuslichen Gebrauchs hingegen und Comforts, sowie über die Schmucksachen erfährt man sehr viel weniger. Diese Lücke muss nun das Inventar der Gräber einigermassen ausfüllen, worauf hier noch kurz eingegangen werden soll.

Leider sind, wie bereits erwähnt, die Grabfunde in Dänemark nicht so zahlreich, als man erwarten sollte, und ist die Bedeutung wie Zeitstellung der verschiedenen Begräbnissmethoden noch nicht endgiltig von den dänischen Forschern festgestellt.

Eine ungeheure Anzahl von Gräbern finden sich nur auf der Insel Bornholm, und ist die genaue Untersuchung derselben durch den Amtmann Vedel für die Archäologie des ganzen Nordens von der allergrössten Bedeutung.

Näher kann auf diese Verhältnisse hier nicht eingegangen werden, nur soviel sei erwähnt, dass eine planmässige Aufgrabung einiger grosser Begräbnissplätze eine räumlich fortschreitende Aenderung der Beisetzungsmethoden und der Mitgaben zeigt, so dass man hieraus die zeitliche Fortentwickelung ersehen und demnach eine sichere chronologische Reihenfolge der einzelnen Formen aufstellen kann.

Die grossen unter der natürlichen Erdoberfläche liegenden Begräbnissplätze beginnen mit Brandgruben (brandpletter), in welche die Aschenüberreste der verbrannten Leiche mit

den Kohlenüberbleibseln des Scheiterhaufens, mit Scherben zerbrochener Gefässe, mit Waffen, Schmucksachen, die vielfach absichtlich zerstört sind, hineingeschüttet sind.

Diese Brandperiode zerfällt wieder in eine ältere und jüngere Zeit, die sich deutlich von einander scheiden. (Vollständig analoge Begräbnisse finden sich in Pommern, Westpreussen, scheinen aber östlich der Weichsel andere Formen anzunehmen.)

Auf dieselben folgt in Bornholm eine Zeit der Leichenbestattung: die Körper wurden unverbrannt in eine von kleinen Steinen zusammengefügte flache Kiste gelegt und erhielten zahlreiche Beigaben von Schmucksachen, Thon-, Metall- und kostbaren Glasgefässen, aber wenig Waffen.

Analoge Begräbnisse finden sich häufig auf Seeland, auch in Meklenburg, während in Jütland Brandgräber mit Aschenurnen vorherrschen. Ob diese letzteren nun älter sind oder einem anderen Volksstamme wie die Scelettgräber angehören, darüber sind die Ansichten noch getheilt.

Jedenfalls schliesst sich besonders der Inhalt der Scelettgräber nahe an den der Moorfunde an und vervollständigt somit unsere Kenntniss der s. z. s. Moorperiode.

Die Leichen sind alle mit massenhaftem Schmuck versehen, mit armbrustförmigen Fibeln und oft mit grossen prachtvollen radartigen (cf. Worsaae: Nordiske Oldsager 395) welche in der von den Moorfunden bekannten Weise mit Gold und Silber verziert sind; ferner tragen sie goldene Arm-, Finger- und Halsringe mit Schlangenköpfen, goldene Nadeln und Hängeschmucke — dabei kann man bereits oft die Anfänge nationaler Industrie gegenüber der klassischen erkennen.

Besonders zahlreich treten aber Gefässe aus Thon, Holz, Bronce und Glas auf, von denen die beiden letzten Abtheilungen durchaus römischer Industrie entsprossen sind.

Auch unter den Thongeräthen finden sich noch südliche Fabrikate, wie eine schöne Schale aus terra sigillata zu Vallöby.

Die Broncegefässe bilden immer einen vollständigen Satz: Eimer mit Bügel, Kasserolle mit Stiel, eine do. kleinere mit siebartig durchlöchertem Boden, Schalen etc.; diese stellen mit den Glasbechern, Trinkhörnern etc. wohl das Trinkgeräth vornehmer Personen vor.

Die Auffindung dieser klassischen Artikel zu Häven in Mecklenburg erschien anfänglich so merkwürdig, dass man Römergräber zu sehen glaubte. Da aber diese Artikel besonders in dem entlegeneren Seeland häufiger vorkommen als in dem näheren Jütland und auch vielfach bereits echt barbarische Produkte auftreten, so kann man nur eine germanische Bevölkerung annehmen, die allerdings durch lebhaften Handelsverkehr mit den römischen Provinzen in mehr oder weniger directer Verbindung stand.

Wahrscheinlich von barbarischer Arbeit sind zwei Silberbecher im Vallöby-Grabe, deren Rand von einem vergoldeten Bande umgeben ist, welches Thiergestalten von der aus dem Thorsberg-Moore bekannten plumpen Form trägt (Aarböger 1873 p. 292).

Aus Glas finden sich zahlreiche Perlen von oft sehr schöner Technik, vorzüglich aber eine Menge Schalen, Trinkbecher und Hörner, die wir wohl sämmtlich als römisch anerkennen müssen.

Die Technik ist eine sehr verschiedene, einige sind roh geblasen, mit Streifen weissen Milchglases ungeschickt belegt (Worsaae 317), andere wieder farbig mit Darstellungen von Thier- und Gladiatorenkämpfen geschmückt, allerdings nicht in überaus kunstvoller Weise. (Aarböger 1871 Tafel XI, XII.)

Eine dritte Kategorie zeigt eingeschliffene Ornamente (Worsaae 318).

Die Krone aller dieser Gefässe ist aber eine 1877 von Engelhardt zu Varpelev auf Seeland gefundene blaue Glasschale, welche ein wundervoll stylreines Geflecht silberner Weinblätter umhüllt, mit der Inschrift *EYTYXΩΣ*.

Eine Goldmünze des Kaiser Probus (276—82) verweist den Fund wohl ins 4. Jahrhundert.

Somit finden wir in den ersten Jahrhunderten p. Chr, besonders wohl im 3. bis zum Beginne des 5. in Dänemark eine Bevölkerung, die durch einen mittel- oder unmittelbaren Tauschverkehr von den Provinzialfabriken des gewaltigen Römerreichs mit allen Artikeln versehen wurde, die dem Leben nicht nur Comfort, sondern auch Pracht verliehen.

Zugleich beginnt durch die fremden Vorbilder angeregt ein neuer einheimischer Styl, welcher nach dem Sturze des weströmischen Reiches in der sog. Periode der nationalen Renaissance (der mittleren Eisenzeit der Scandinavier, der Reihengräber Süddeutschlands und Frankreichs) sich in zwar barbarischer, aber überaus prachtvoller Weise ausbildet, und welcher besonders in Scandinavien, weniger gestört durch die Einwirkung des neuen Glaubens, seine am meisten phantastische und üppige Entwicklung findet.

Sitzung am 5. April 1878.

Herr O. Tischler legte ein Geschenk des Herrn Barkowski-Fürstenwalde für die archäologische Sammlung vor, einen Schmuckgegenstand, bestehend aus einem durchbrochenen Bronceblech mit daran befestigten kleinen Kettchen zum Aufhängen durchbohrter römischer Münzen, welche ebenfalls aufgefunden und von denen einige bereits bestimmt sind. Dieser seltene Fund stammt wahrscheinlich aus dem 2. Jahrhundert v. Chr.

Ferner einen Broncecelt von Herrn Oberförster Mühl, gefunden bei Födersdorf.

Herr Dr. Franz sprach über die auf der hiesigen Sternwarte im vorigen Jahre gemachten Beobachtungen des Mars zur Bestimmung der Parallaxe. Es handelt sich darum, den Mars von möglichst verschiedenen Standpunkten der Erde aus gleichzeitig zu beobachten und aus dem Winkel (Parallaxe genannt), den die von je zwei Beobachtungsorten aus zum Mars gehenden Visirlinien untereinander bilden, die Entfernung des Mars von der Erde zu berechnen. Kennt man diese genau, so kann man auch genau die Entfernung der Erde von der Sonne, die für unser ganzes Planetensystem als Massstab gilt, finden. Von der Sternwarte Washington war ein bestimmtes Programm aufgestellt, nach dem die Declinationen des Mars auf der nördlichen und südlichen Erdhalbkugel zugleich und auf dieselbe Art beobachtet werden sollten. Da ausser mehreren nördlichen Sternwarten auch die von Melbourne und Capstadt ihre Mitwirkung zugesagt hatten, so wurden auch hier im August und September möglichst oft nach diesem Programm der Mars und vorher und nachher je vier demselben nahe stehende Vergleichssterne im Meridian-Fernrohr beobachtet. Um die Genauigkeit der der Beobachtungen zu sichern, wurden die Neigung des Fadennetzes, die Theilungsfehler des Kreises und die perodischen Fehler der Mikrometerschrauben sorgfältig untersucht.

Herr Franz legte seine Beobachtungen der Gesellschaft vor. Um den Mars auch Morgens und Abends auf tägliche Parallaxe zu beobachten, machte Herr Gill aus London im vorigen Jahre eine Expedition nach der hierfür günstig gelegenen Insel Ascension.

Herr Franz beschrieb genauer die Reise des Herrn Gill, sowie die Methode und den Fortgang seiner Beobachtungen, legte eine Specialkarte der Insel vor und schilderte die dortigen eigenthümlichen meteorologischen und geologischen Verhältnisse.

Herr Gill hatte eine grössere Anzahl von Vergleichsternen für seine Marsbeobachtungen vorher ausgewählt Die Oerter derselben sind auf seinen durch Herrn Auwers übermittelten Wunsch im vorigen Jahre auf der hiesigen Sternwarte bestimmt, und Herr Franz legte seine Beobachtungen derselben, die in Nr. 2177 der »Astronomischen Nachrichten« veröffentlicht sind, der Gesellschaft vor.

Schliesslich erwähnte Herr Franz die Beobachtungen der physikalischen Beschaffenheit der Planeten und die von Herrn Hall in Washington im August v. J. gemachte Entdeckung der beiden Marsmonde.

Herr Jentzsch warf hierauf einige Fragen über die Abplattung des Mars und die Grösse seiner weissen Polarflecken auf, welche dann besprochen wurden.

Herr Apellationsgerichtsrath Passarge aus Insterburg berichtete über seine im Sommer 1877 vorgenommene Reise nach Norwegen, namentlich in den Landschaften nördlich vom Polarkreise. Norwegen ist das relativ wärmste Land der Erde, eine Folge der »Warmwasserheizung« des atlantischen Oceans. Die längs der westlichen Küste bis über das Nordcap hinaus sich erstreckenden Bänke (Havbro) hindern den Zutritt der tieferen kalten Wasser des Meeres, während der warme „Oberflächenstrom“ (nicht Golfstrom) die ganze Küste frei bespült. Daher sinkt das Thermometer in Bergen nicht unter — 10 C. und in Vardö nicht unter — 14 C. Im südlichen Norwegen trifft man längs der Küste bis über Drontheim hinaus fast alle unsere Waldbäume; in Bergen Cypressen im Freien, in Molde die Häuser bis zu den Giebelspitzen mit Rosen und Gaisblatt überzogen, in Drontheim grosse Wallnussbäume. Dagegen ist auf ein sicheres Reifen des Obstes erst in den tieferen Fjorden zu rechnen. Nur diese gefrieren auch zeitweise, weil sie sich dem Continentalklima des innern Norwegens (in Oesterdalen grösste Hitze + 30 Gr , grösste Kälte — 40 Gr. C.) nähern

Die Landbildung Norwegens erinnert im Wesentlichen an grosse Hochebenen, in welchen die Fjorde und Thäler nur tiefe Spalten bilden; doch giebt es entschiedene Alpenformen im sogenannten Jotunheim, mit dem Galdhöpig, dem höchsten Berge des Landes (8161 Fuss), welchen Referent am 9. August in 14 Stunden bestiegen hat, am Saltenfjord (Sulitjelma) und noch entschiedener östlich von Tromsö, am Lyngenfjord. Auch die Inselreihe der Lofoten hat alpinen Charakter, mit ihren kraterartigen Kesselbildungen an die Tatra erinnernd. Norwegen ist im Wesentlichen eine einzige Gebirgs- und Waldwüste (von 5719 geographischen Quadratmeilen kaum 42 Ackerland); die Menschen wohnen in grösserer Zahl nur an den Küsten und in den Thalspalten. Das Volk heimelt den Deutschen ungemein an; im Ganzen leben die Leute wie vor 30 bis 40 Jahren in Deutschland; die frühere Trunksucht hat, wenigstens auf dem Lande, ganz aufgehört, seitdem der Verkauf von Branntwein so gut wie verboten ist. Am überraschendsten ist der hohe Grad geistiger Cultur in allen Schichten der Bevölkerung. Ausführlichere Mittheilungen betrafen die Fischereien,

unter Vorzeigung der üblichen Angeln (Pick), Glaskugeln (Liinkugler) etc. Im Winter 1877 hat man allein bei den Lofoten 26 Millionen Dorsche (Skrei-Torsk; Gadus morrhua) gefangen, welche ganz aufgeschnitten (Rotskjaer) und auf Klippen getrocknet (Klippfisk) nach Spanien gehen (Baccola salsa), oder nur theilweise aufgeschnitten (Rundfisk) und auf Gestellen (Hjelder) gedörrt (Törfisk) nach Italien (Merluzzo, Stoccofisso). In neuerer Zeit schickt man den Dorsch in grossen Blechkasten nach China und in ganzen Schiffsladungen nach der Havanna und Rio de Janeiro.

Bei Aasvaer fängt man 200—250 Tausend Tonnen Heringe; im Norden, östlich vom Nordcap, den Sei (Gadus virens) mit Senknetzen, welchen vorzugsweise Russen (in der sogenannten Russe- oder Makketid) abholen. Den jährlichen Ertrag aus der Fischerei in Norwegen veranschlagt man zu 50 Millionen Kronen (à 1 Mark 2½ Pf.). Hierin steckt noch der Gewinn aus dem Fang des Lachses, des Hummers, welcher in eigens dazu gebauten Dampfschiffen mit „Brunnen“ (Brönde) nach England geht (jährlich etwa 1,200,000), der Makrele, der Anschovis, der Helleflynder (Kveite) von der Breite eines kleinen Bootes, des Haakjaering (Scymnus borealis) und des Wals in Vadsö (jährlich 30 bis 40 Stück).

Auf den grossen Nordlandsdampfern (grossen schwimmenden Hotels), in welchen man bis Vadsö fährt (von hier Dampfschifflinie nach Archangel), hat man genügend Gelegenheit den Norden Norwegens, zumal wenn man mit den sehr unterrichteten Lootsen norwegisch zu sprechen vermag, kennen zu lernen. Die Reisegesellschaft ist meist eine sehr gewählte, weil zur Zeit das grosse Reisepublikum noch fern bleibt. Da die Dampfer an den Hauptorten mehrere Stunden oder gar die ganze helle Sommernacht liegen bleiben, so hat man genügend Zeit, Ausflüge in das Innere des Landes zu machen. Interessant ist namentlich der Besuch der Lappen aus Karesuando in Schweden (das Recht des beiderseitigen Uebertrittes mit den Rennthierheerden gründet sich auf den Grenztractat von 1751 in Tromsdal und die Besteigung des Tyven bei Hammerfest (des Rigis Finmarkens) mit der malerischen Aussicht auf das »Schneelaken« und die Gletscher Seilands und den Horizont des Eismeeres. Hier trifft man auch grosse Rennthierheerden, welche aus dem Innern gekommen sind, um — wie es heisst — »See zu trinken«. Die Betula nana, fast an den Boden gepresst, bildet einen einzigen Teppich. Vom Nordcap konnte Referent zwei Ansichten vorzeigen, welche er beim heitersten Wetter aufgenommen. Er gab ein Bild von dem Charakter der Naeringen, der öden Hochebenen Finmarkens, mit ihrem steilen aber monotonen Abfalle nach dem Meere; den Effecten der Mitternachtssonne im Porsangerfjord; dem merkwürdigen Vogelberge von Svaerholt; dem Laxe- und Tannafjord und der erstarrenden Wüstennatur des Tschorgasch- und Varjag-Njarg.

Von Vardö konnten interessante briefliche Mittheilungen des Commandanten der dortigen Festung (mit welchem Ref. tagelang zusammen gereist) vorgelegt werden, namentlich eine Abschrift der im Kirchenbuche befindlichen Notiz des Astronomen Maximilian Hell, welcher sich in Vardö vom October 1768 bis Juli 1769 aufhielt, um den Durchgang der Venus durch die Sonne zu beobachten. Jene Notiz betrifft die Errichtung zweier gemauerten Säulen am nördlichen und südlichen Hafen, um an denselben die schon damals beobachtete Erhebung des Landes festzustellen. Nach der Mittheilung des Commandanten Magnus, welcher als Ingenieur die Häfen von Finmarken zu inspiciren hat, beträgt das Aufsteigen in zwanzig Jahren 30 cm.

Auf der nahen Renoe und Hornoe trifft man viele Möven, welche man in tiefen Gruben als Viehfutter (jährlich etwa 150 Tonnen à 139 l) »einmacht«. Aus Cochleare bereitet man

zu demselben Zweck in 6 Fuss tiefen, 8 Fuss breiten und beliebig langen Gruben sogenannten Sauerkohl (Surkaal).

In Vardö beträgt die jährliche Durchschnittstemperatur + 0,8 C.; im Januar — 6,0, im Februar — 6,4, im März — 5,1, im April — 1,7, im Mai + 1,8, im Juni + 5,9, im Juli + 8,8, im August + 9,8, im September + 6,4, im October + 1,3, im November — 2,1, im December + 1,3 C.

Mit einem Blick auf den Wallfischfang in Vadsö, auf Südvaranger und den Tanastrom schloss der Bericht.

Sitzung am 3. Mai 1878.

Der Vorsitzende machte die Mittheilung, dass der Vorstand Sr. Excellenz Herrn General G. v. Helmersen in St. Petersburg, den bedeutendsten Geologen Russlands, welcher am 22. April d. J. sein 50jähriges Dienstjubiläum feierte, zum Ehrenmitglied ernannt habe und suchte die nachträgliche Genehmigung der Gesellschaft nach, welche einstimmig erfolgte. An demselben Tage beging Herr Geheimrath Professor Dr. v. Siebold in München sein 50jähriges Doctor-Jubiläum. Da der Jubilar bereits Ehrenmitglied der Gesellschaft ist, hat der Vorstand ein Gratulationsschreiben, nebst einer zoologischen Abhandlung des Herrn Prof. Dr. Zaddach an ihn gesandt. Die Arbeit wird in den Schriften abgedruckt werden und so sämmtlichen Mitgliedern zugehen.

Herr Dr. Jentzsch legte folgende Geschenke vor: 1) Zander-Nidden: Ein Stück Wallfischwirbel von Nidden. 2) Königl. Direction der Ostbahn: Den fünften Backzahn des rechten Oberkiefers vom Rhinoceros tichorhinus und verschiedene grosse alluviale Knochen und Zähne, sowie Holzstücke aus der Weichsel bei Graudenz. 3) Domänenrath Casprzég-Darkehmen durch Carl Käswurm: Alluviale Knochen, wobei ein Schädel von bos aus dem Angerappthale bei Darkehmen. 4) Pfannenschmidt und Krüger in Danzig: Krystalle von Bernsteinsäure, viele Bernsteinschlauben mit Inclusen (nach Auswahl des Dr. Czwalina). 5) Professor Trautschold-Moskau: Verschiedene Species Dreyssena aus Russland. 6) Pastor Kupffer: Jura aus Kurland. 7) Propst Dr. Miller-Essendorf in Württemberg: Schlamm aus der Tiefe des Sternberger Sees. 8) Director Schlender-Rothenstein bei Königsberg: Zwei grosse Concretionen und ein Pferdekopf. 9) Forstmeister Schmiedel: Braunkohlenstücke aus dem Brunnen der Oberförsterei Neu-Ramuck und Scyphia. 10) Gymnasiast Zarniko: Feuerstein vom Haff bei Neuhäuser. 11) Lieutenant Lange-Dommelkeim: Grosses Stück eines aphanitischen Gesteins mit Quarztrümmern. 12) Lieutenant Bilankowsky-Gallingen: Mehrere Stücke Bernstein aus Diluvialmergel und verschiedene Versteinerungen. 13) Prof. Kupffer: Ein Bruchstück eines sehr grossen Orthoceras von Lyck. 14) Rittergutsbesitzer Weber-Sobrost: Scyphia. 15) Rittergutsbesitzer Krauseneck-Schanwitz p. Guttenfeld: Gryphaea vesicularis. 16) Rittergutsbesitzer Müller-Heinrichswalde p. Pr. Eylau: Verschiedene Versteinerungen. 17) Rittergutsbesitzer Schuhard-Müggen: Silurischer Kalk mit Versteinerungen, darauf ein Gletscherschliff. 18) Rittergutsbesitzer Strüwy-Wokellen: Verschiedene Versteinerungen. 19) Stationsvorstand Klebs-Tharau: Halysites. 20) Creuz: Lituites und andere

Versteinerungen. 21) Rittergutsbesitzer Bronsart-Schettnienen: Funde aus Alluvium. 22) Rittergutsbesitzer Claassen-Warnikam: Fossiles Holz und einen grossen Windhund (zur Präparation des Skelets). 23) Rittergutsbesitzer Weber-Gr. Sobrost: Proben eines chemisch analysirten Torfes. 24) Königl. Oberbergamt Halle: 53 Bohrproben von Schliehen, Provinz Sachsen, aus 0—342 m Tiefe. 25) Oberforstmeister Müller: Bituminöses Holz aus einem alluvialen Bernsteinlager von Hartigswalde bei Jedwabno. 26) Fleischermeister Heinr. Hein: Ein Hundekopf. 27) Rector Daniel-Zinten: Zwei Stücke fossiles Holz und ein Astylospongia praemorsa. 28) Director Schiefferdecker: Ein Hornzapfen von Bos primigenius mit anhängendem Schädelstück aus Ostpreussen. 29) Fräulein Korn durch Stadtrath Lottermoser: Ein Scyphia vom Seestrande bei Cranz. 30) Hauptmann Freiherr v. Bönigk: Sandsteinconcretion mit Abdruck von Pecten 31) Dr. Klien-Königsberg: Proben mehrerer von ihm analysirten Torfarten. 32) Dr. Hofmeister-Insterburg: Probe einer von ihm analysirten Modererde von Goldap. 33) Rittergutsbesitzer Lorck-Purmallen: Circa 1 Centner jüngere Braunkohlen von zwei Fundorten bei Purmallen, darin Pflanzen- und Thierreste. 34) Baumeister Wendland Schneidemühl: Schichtenproben von zwei neuerbauten Brunnen. 35) Bauinspector Tobien: Schichtenproben von den Durchstichen der Eisenbahnstrecke Laskowitz-Graudenz. 36) Oberbergamt Breslau durch Bergdirector Heyder-Nortycken: Proben aus 4 Bohrlöchern in der Bernsteinformation des Nordstrandes. 37) Rittergutsbesitzer Wegel-Halbendorf: Verkieseltes Coniferenholz mit Insektengängen, sowie einige Geschiebe mit Versteinerungen. 38) Rendant Frölich-Culm: Eine Suite Versteinerungen. 39) Student Fink: Ein Jura-Geschiebe mit Versteinerungen von Dorbnicken im Samlande. 40) Kaufmann Kalisky: Ein Stück Schwefelkies, bei Pillau ausgebaggert. 41) Stadtrath Helm in Danzig: Mürben Bernstein (Gedanit). Gekauft: 42) Von Stantien und Becker: Ein Stück Bernstein mit Abdrücken. 43) Von Verschiedenen: 433 Stück Bernstein mit Inclusen.

Herr Dr. Jentzsch sprach noch die Bitte aus, auf versteinerte Hölzer zu achten, die hier häufig vorkommen und ihm dieselben für das Provinzialmuseum einzusenden.

Herr Dr. Krosta hielt einen Vortrag über die klimatischen Verhältnisse in Ost- und Westpreussen In unseren Provinzen sind folgende meteorologische Stationen: Memel, Tilsit, Arys, Claussen, Neu-Sternberg, Mehlauken, Königsberg, Braunsberg, Elbing, Thorn, Danzig, Hela, Schöneberg, Conitz, zur Beobachtung des Luftdrucks, der Luftwärme, der Dunstspannung und der relativen Feuchtigkeit, der Windrichtung und der Menge der wässrigen Niederschläge auf Doves Veranlassung eingerichtet worden. Ein kleiner Theil dieser Stationen ist nur kurze Zeit in Thätigkeit gewesen. Die Resultate der Beobachtungen geben Aufschlüsse über unser Klima. Ein Vergleich der preussichen Stationen mit denjenigen Orten der Erde, welche im 53., 54, 55° n. Br. liegen, ergiebt, dass unser Klima in der Mitte zwischen den westlich und östlich liegenden Orten steht. Im 53° n. Br. haben als mittlere Jahrestemperatur Westport in Irland + 8,57°, Emden 6,35°, Arys 4,85°, Pensa 3,11°, Barnaul (Westsibirien) 0,13°; im 54° n. Br. Belfast 8,93°, Hofmannsgave in Schweden 6,80°, Königsberg 5,37°, Ufa im Ural 2,63°, Udskoi (Ostsibirien) — 3,71°; im 55° n. Br. Edinburgh 7,06°, Kopenhagen 6,08°, Memel 5,23°, Kasan 3,24°, Kainsk (Westsibirien) — 0,54°. Die westlich von uns liegenden Orte, namentlich die in Irland, haben also eine durchgehend günstigere Jahrestemperatur; es treten dort an den Küsten unter dem Einfluss einer südwestlichen Windesrichtung in der Nähe eines durch den Golfstrom erwärmten Meeres die Merkmale

eines ausgesprochenen Seeklimas am entschiedensten hervor; je weiter nach Osten tritt das continentale Klima in den Vordergrund, das die extremen Wärmeerscheinungen im Winter und Sommer aufweist. Das zeigt sich besonders bei dem Vergleich der mittleren Monatstemperaturen von Januar bis Juli. Armagh in Irland und unser klimatisch am günstigsten gelegener Ort, Elbing, das preussische Montpellier nach Doves Ausdruck, haben dieselbe Jahrestemperatur von 6,38°; dagegen hat Elbing einen Januar von —2,59°, Armagh von +3,11°; Elbing einen Juli von 16,78°, Armagh von 11,11°, kein Wunder, wenn in Irland Araucarien, Aucuba japonica, Lorbeer im Freien gedeihen. — Für den Landmann wird von besonderem Werth die Kenntniss der Isoligisten und Isopleisten sein, die uns für Königsberg beispielsweise das Steigen der Kälte bis auf — 28° angeben. Daher wird das Maximum der Wärme und Kälte von Einfluss auf das Vorkommen der Pflanzen sein. Die Rothbuche bildet in ihrem Bestande eine Art Wärmegrenze. In Kadienen in Westpreussen, in Ostpreussen in der Richtung von Döhlau bei Osterode bis nach Pörschken am Frisching erscheint sie in grossen Wäldern, weiter ostwärts von dieser Linie nur noch in vereinzelten Exemplaren bei Rogehnen, Lochstädt, Wosegau im Samland, bei Gutstadt und Bischofsburg im Ermlande. Kurze heisse Sommer, lange, meistens kalte Winter und ein kurzer Uebergang des Frühlings und Herbstes sind uns eigen und wirken auf das sociale Leben. Der kurzen Zeit hastiger Erregtheit und angestrengtester Thätigkeit im Ackerbau und Handel folgt der lange Winter voller Unthätigkeit (in Königsberg dauerte die Eissperre am längsten vom 1. November 1854 bis 20. April 1855) und damit voller Verführung zu sinnlichen Genüssen.

Die Nähe des Wassers, der Ostsee, zeigt ihren Einfluss auch bei unsern Stationen, wie dies Memel mit einer milderen Temperatur als das nahe gelegene Tilsit oder gar Arys darthun, ebenso ist die Erhebung des Landes über dem Meeresspiegel zu berücksichtigen, wie Danzig und Schöneberg, Memel und Arys zeigen. Dabei ist zu erwägen, dass wir auf den höchstgelegenen Gegenden, dem Grabower Plateau und dem Seesker Berg, der Kernsdorfer Spitze noch keine Stationen zum Vergleich haben.

Ein anderes Merkmal zur Erkenntniss des Klimas bilden die meteorischen Niederschläge in der Form von Regen, Schnee und Eis. Die Regentabellen weisen für Ostpreussen ein Abnehmen der Regenhöhe von der Küste nach dem Innern zu auf, in Westpreussen ein Zunehmen nach der Höhe hin, ein Resultat, das auch für Ostpreussen anzunehmen ist, wenn wir Messungen auf jenen vorhin genannten hohen Gegenden hätten. Die geringe Anzahl von Regenmessstationen in unserm Lande ist im Interesse des Landbaues und der Industrie lebhaft zu beklagen. Alle Berechnungen bei der Anlage künstlicher Wasserstrassen, bei Meliorationsvorrichtungen fussen zuletzt auf der Menge des Niederschlags innerhalb des Gebiets, welches die Hauptwasseradern des Landes speist. Von grossem Einfluss auf die Menge, besonders die zeitliche Vertheilung der Niederschläge werden immer die Wälder bleiben, die leider in dem Privatbesitz bei uns zu schwinden beginnen; es fehlt uns oft das, was der Landmann braucht: öfterer Regen statt des periodischen sehr reichlichen Regens. Stationen, wie sie von der Forstverwaltung bei uns in Kurwien und Fritzen unter Prof. Müttrichs Leitung eingerichtet sind, müssten in grosser Zahl von den Landwirthen geschaffen werden. An die Beobachtung über die Verminderung des Waldbestandes in Preussen seit den Zeiten der Ordensherrschaft hat man die Frage angeknüpft, ob nicht das Klima sich wesentlich abgekühlt habe, da der Weinbau, der früher im Weichselthale, in der Osteroder und Rastenburger Gegend betrieben sei, sich vollständig verloren habe. Das ist nicht anzunehmen; in frühester Zeit war der Wechsel des Klimas so gross wie heute. Um Weihnachten 1407 liess Joh. v. Posilge Petersilie und Mohn säen, und Weihnachten 1399 war das Eis der

Ostsee auf bedeutende Strecken hin zu sehen. — Eine fernere Untersuchung über die Hagelniederschläge ergiebt, dass im Lötzener und Goldaper Kreis die häufigsten und stärksten Hagelschläge vorkommen, dann auf dem ganzen Höhenzuge von Ost- und Westpreussen, dagegen fast frei von Hagel alle Küstengegenden sind

I. Mittlere Temperatur preussischer Stationen in Réaum. °.

Beobachtungen Jahre.	Decbr.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
20 latit. long.																	
Memel . . . 55°44' 38°45'	— 0,83	— 2,75	— 2,05	— 0,52	3,58	8,05	11,95	13,54	13,12	10,33	6,65	1,71	— 1,88	3,70	12,87	6,23	5,23
20 (47)																	
Tilsit . . . . 55° 4' 39°34'	— 2,06	— 3,76	— 2,88	— 0,68	4,14	9,03	12,99	14,25	13,36	10 17	5,95	0,65	— 2,90	4,16	13,53	5,59	5,10
20 (35)																	
Arys . . . . 53°48' 39°37'	— 2,73	— 4,22	— 3,59	— 1,18	4,09	9,23	13,09	13,96	13,31	9,96	5,96	0,34	— 3,51	4,05	13,45	5,42	4,85
5 (20)																	
Neu-Sternberg 54°50' 38°55'	— 1,47	— 3,06	— 2,47	— 0,83	4,09	8,85	12,87	13,55	13,33	9,89	6,00	0,91	— 2,33	4,04	13,25	5,60	5,14
20 (44)																	
Königsberg . 54°43' 38° 9'	— 1,28	— 2,93	— 2,47	— 0,15	4,36	8,64	12,47	13,75	13,36	10,44	6,57	1,30	— 3,10	4,28	13,19	6,10	5,37
6 (20)																	
Braunsberg . 54°23' 37°30'	— 1,09	— 2,70	— 1,45	1,18	5,18	8,78	11,75	13,51	13,87	11,32	6,71	1,52	— 1,75	5,05	13,04	6,52	5,72
12 (20)																	
Elbing . . . . 54°10' 37° 5'	0.33	— 2,59	— 1.09	1,38	5,53	10,14	13,09	14,19	13,65	11,36	7,60	2,15	— 0,76	5,15	13,84	6,84	6,26
18 (20) [45]																	
Danzig . . . 54°21' 36°18'	0,11	— 1,49	— 0,29	1,19	5,10	8,84	12,90	14,22	13,70	10,85	7,28	2,28	— 0,56	5,04	13,61	6,80	6,22
16 (20)																	
Hela . . . . 54°36' 36°28'	0,61	— 1,25	— 0,07	0,73	3,88	7,44	11,69	13,53	13,56	11,16	7,87	2,98	— 0,24	4,02	12,93	7,34	6,01
11 (20)																	
Schöneberg . 54°13' 35°46'	— 1,86	— 3,30	— 2,28	— 0,98	3,45	7,74	11,68	12,65	12,15	9.28	5,65	0,38	— 2,48	3,40	12,16	5,10	4,55
19 (20)																	
Conitz . . . 53°42' 35°14'	— 1,57	— 2,98	— 1,71	— 0,12	4,47	8,87	12,86	13,71	12.93	9,81	6,05	0,74	— 2,09	4,41	13,17	5,53	5,25
3 (20)																	
Thorn													— 2,75	5,89	15,46	8,40	6,75
(Dove, Preuss, Statist. XV, 1.)																	

II. Tabelle Mittlere Temperatur der Jahreszeiten in den Breitegraden 53° 54° 55°.

53°	Winter	Frühl.	Somm	Herbst	Jahr
Westport Irland	5,73	7,44	11,42	9,70	8,57
Liverpool . .	4,51	6,67	12,28	8,04	7,87
Emden . . .	0,64	5,59	13,21	7,16	6,65
Stettin . . .	— 0,79	5,72	13,87	7,13	6,48
Arys	— 3,51	4,05	13,45	5,42	4,85
Pensa	— 8,89	2,30	15,05	3 99	3,11
Barnaul (West-					
sibirien) . .	— 14,14	0,30	14,28	0,10	0,13

54°	Winter	Frühl.	Somm.	Herbst	Jahr
Belfast . . .	4,16	8,69	14,16	8,73	8,93
Newcastle . .	3,93	5,64	11,16	6,99	6,93
Hofmannsgave					
(Schweden) .	— 0,82	5,60	13,65	8,77	6,80
Königsberg .	— 3,10	4,28	13,19	6,10	5,37
Ufa (Ural) . .	— 9,14	2,05	13,95	3,65	2,63
Udskoi (Ost-					
sibirien) . .	— 22,20	— 2,50	11,94	— 2,09	— 3,71

55°	Winter	Frühl.	Somm.	Herbst	Jahr
Edinburgh . .	2,86	5,78	11,19	7,06	7,06
Kopenhagen .	— 0,29	4,54	13,37	6,68	6,08
Memel . . .	— 1,88	3,70	12,87	6,23	5,23
Moskau . . .	— 7,15	2,98	14,98	4,18	3,74
Kasan	— 10,39	2,26	14,37	2,70	2,24
Kainsk (West-					
sibirien) . .	— 14,47	— 0,89	14,64	— 0,44	— 0,54

III. Tabelle. Niederschlag (Regen, Schnee, Hagel) in Pariser Linien = 2,256 in Zoll.

	Decbr.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Ostpreussen:																	
Tilsit	18,60	18,24	14,76	14 64	18,96	21,12	31,44	39,36	36,12	28 44	26,40	25,56	4,300	4,560	8,910	6,703	24,473
Arys	14,64	13,05	11,91	14,72	17,30	23,64	34,32	46,31	38,30	25,17	24,72	17,08	3,300	4,638	9,911	5.581	23,430
Claussen . . .	13.22	10,69	10,50	10,58	13,31	22.14	26 31	32,27	29,16	19,10	16,20	14,95	2,868	3,838	7,311	4.188	18,205
Königsberg . .	18,36	16,23	15,27	13,21	11,63	18,69	26,48	27,37	33,28	33,25	29,43	25,80	4,155	3,628	7,261	7,373	22,417
Neu-Sternberg .	22,13	17,75	12,78	15.68	14,31	23,59	40.58	41,17	30,89	38,56	9,95	29,31	4,388	4,465	9,387	6,485	24,725
Mehlauken . .	8,96	22,83	14,34	12,41	8,71	25,84	27,67	37.32	32,48	20,36	19,42	26,96	3,844	3,916	8,956	5 562	22,278
Mittel	18 99	16,47	13,26	13,54	24,05	22,50	31,13	37,30	35,04	27,48	21,03	23,28	3,809	4,174	8,623	5,982	22,588
Westpreussen:																	
Danzig . . .	14,02	10,84	10,02	11,49	10,71	19,94	22,60	25,06	29,66	22,39	14,83	19 34	2,907	3,512	6,443	4,713	17,575
Schöneberg . .	15,24	15,16	12,16	12,22	9,28	20,10	23,64	35,54	32,51	24,01	20,25	19,83	3,547	3,467	7,611	5,340	19,995
Schöneck-Neukrug . . .	8,82	6,73	8.90	24,44	13,11	15,54	22,35	51,79	50.04	23,01	17,89	34,65	2,038	4,424	10,348	6,296	23,106
Conitz . . .	14,35	13,56	11,33	14,13	13,41	19,90	28,31	28,94	33,01	17,89	15,29	15,84	3.270	3,953	7,522	4,085	18,830
Mittel	13,11	11,57	10,60	15,57	11,63	18,87	24,23	35,33	36,31	31,83	17,07	22,42	2,941	3,839	7,989	5,109	19,877

Sitzung am 7. Juni 1878.

Herr Dr. Jentzsch legte einen Probedruck der Section Friedland vor, an welchem nur noch unbedeutende Correkturen zu machen sind, so dass das Blatt in den nächsten Wochen zur Versendung kommen kann. Im Allgemeinen ist dasselbe Princip, wie bei den früher erschienenen Sectionen beobachtet, doch sind einzelne Abänderungen vorgenommen; so ist der Diluvialmergel durch Fläche, nicht durch Schraffirung bezeichnet, der obere Mergel, der in 2 Etagen vorkommt, ist auf der Karte verschieden angegeben, die aufgefundene Diluvial-Fauna ist durch eine Schnecke, Gypskrystalle durch ein λ. die unterliegenden Schichten durch Buchstaben angegeben; auch auf den unterirdischen Wasserstand ist Rücksicht genommen, ein Steigen mit +, ein Fallen mit — bezeichnet. Eine ausführliche Erläuterung der Karte wird später erscheinen.

Derselbe theilte noch mit, dass die Section Heiligenbeil im Schwarzdruck in kürzester Zeit vollendet sein wird. Wenn Prof. Dr. Berendt zu bewegen, von der Section Frauenburg die noch fehlende Ecke aufzunehmen, so können in diesem Jahre noch 2 Sectionen erscheinen.

Herr Gymnasiallehrer Czwalina berichtet über eine Arbeit von A. Weismann, die Entstehung der Zeichnung bei den Schmetterlingsraupen. Es wird in dieser Arbeit der Versuch gemacht, sämmtliche Zeichnungen zunächst bei den Schwärmerraupen als durch Naturzüchtung nach Darwins Principien entstanden nachzuweisen. Gelingt es nun auch, für die

überwiegende Mehrzahl der Arten den Nutzen der fertigen Zeichnung und ihrer ersten Anfänge darzulegen, so dass ihre Ausbildung nach dem Gesetze der Anpassung im Kampfe ums Dasein leicht verständlich ist, so ist das Auftreten immer complicirterer Zeichnungen bei den aufeinanderfolgenden Häutungen der einzelnen Arten schwieriger zu erklären, da hiebei nicht selten ein Funktionswechsel der Zeichnung eintritt, eine solche, die anfangs geeignet war, das Thier den Augen seiner Feinde zu entziehn, später gerade die Augen auf sich zieht. Doch kommt Weismann zu dem Schlusse, dass keine andere Kräfte als die bereits erkannten der Anpassung und der Correlation sich geltend machten.

Herr Professor Dr. Wagner berichtet über das 50jährige Jubiläum der Berliner Gesellschaft für Erdkunde, welches am 30. April und 1. Mai gefeiert wurde, bei dem er die Güte hatte die Gesellschaft zu vertreten. Wurde auch die geographische Gesellschaft in einer ungünstigen Zeit gegründet, so hatte sie doch von Anfang an eine grosse Bedeutung, da sie Männer wie A. v. Humboldt, Ritter und Berghaus zu ihren Mitgliedern zählte und im 2. Jahrzehnt des Jahrhunderts die Nordpolfahrten die allgemeine Aufmerksamkeit erregten. In den 30er Jahren trat ein Stillstand ein, der erst in den 50er Jahren durch die Reisen nach Afrika unterbrochen wurde, ungemein hat Petermann durch seine geographischen Mittheilungen genützt, die das Interesse für Geographie in die weitesten Kreise trugen. Das rechte Leben aber entfaltete sich erst als Männer wie Bastian und v. Richthofen sich in Berlin niederliessen, welche selbst bedeutende Reisen gemacht und aus eigener Anschauung berichten konnten. Die Feier selbst gestaltete sich zu einem Congresse. Nachdem der Präsident v. Richthofen seine Adresse verlesen, brachten die Vertreter anderer Gesellschaften ihre Glückwünsche, zuerst Duvergier, der Pariser Abgeordnete, welcher in deutscher Sprache seine Anrede hielt, was mit ungemeinem Beifall aufgenommen wurde. Die Betheiligung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft wurde mit Dank angenommen und ein Schriftenaustausch beschlossen. Es ist auch eine Verschmelzung der deutschen afrikanischen Gesellschaften angebahnt, doch soll darüber später in Cassel verhandelt werden.

Das Fest wurde durch ein Diner beendet, bei welchem eine humoristische Photographie den Theilnehmern überreicht wurde, der Vortragende übergab 1 Exemplar der Gesellschaft.

Darauf sprach derselbe über das Werk „China“ des Professor v. Richthofen und weist nach, dass nicht die Schwierigkeit des Stoffes, oder der Form desselben, — denn es ist im höchsten Grade klar und durchsichtig geschrieben — sondern lediglich die hervorragende Bedeutung des Werkes seine Besprechung in einer Versammlung der Gesellschaft rechtfertigt. Nachdem des Verfassers Vergangenheit und seine ausgedehnten Reisen in China näher erörtert sind, unterwirft der Referent die Art und Weise, wie die meisten Reisenden nach ihrer Rückkehr ihre Erfahrungen kund zu geben pflegen, einer Kritik und zeigt, dass Richthofen eine ungleich höhere Aufgabe vorschwebte, als sie sich die meisten Verfasser von Reisebeschreibungen oder Darstellungen der von ihnen durchwanderten Gebiete stellen Er wollte das wichtige asiatische Culturland in seinen geographischen Grundzügen uns vorführen und zwar nicht isolirt für sich, sondern im Zusammenhang mit den die chinesischen Culturverhältnisse so nahe berührenden asiatischen Umgebungen im weitesten Sinn. Dies führt ihn nach der Ansicht des Referenten zu Untersuchungen über den allgemeinen Bau des asiatischen Continents, für welche zwar einige Vorarbeiten von klassischen Autoritäten, die-

jenigen Ritter's und Humboldts, vorliegen, aber beide aus Zeiten stammend, zu welchen die neue Periode der asiatischen Entdeckungsgeschichte noch nicht angebrochen war. Der Referent skizzirt nun in grossen Zügen das Eindringen der Europäer von allen Seiten nach Centralasien, wie durch die Entdeckungen derselben eine Menge der frühern hypothetischen Ansichten über Centralasien und den Bau des Continents umgestossen wurden, während keiner jener Forscher die Aufgabe auf sich genommen hat, denselben auf Grund der Gesammtheit der neuen Erfahrungen neu zu konstruiren. Dieser Aufgabe hat sich Richthofen mit ausserordentlichem Geschick unterzogen und dieselbe als die Basis seiner weiteren Untersuchungen betrachtet. In dieser Neukonstruction des asiatischen Continents, in der Darstellung des wahren Centralasiens in physischer Hinsicht und in der Entwickelung der Einflüsse derselben mit dem Gang der mittelasiatischen Geschichte und der Culturwanderungen, sieht der Referent das Hauptverdienst dieses 1. Bandes des Richthofen'schen China, welcher daher nach seiner Meinung ebenso gut den Titel Centralasien führen könnte. Auf den 2. Theil desselben, die Entwickelung der Kenntniss von China, ging der Referent des Näheren nicht ein.

Es wurde zur

Generalversammlung

übergegangen. Der Vorsitzende constatirte die statutenmässige Berufung derselben und theilte mit, dass nur die Wahl neuer Mitglieder auf der Tagesordnung stehe. Es wurden einstimmig gewählt:

zum Ehrenmitgliede Herr Emile Levasseur Membre de l'Institut in Paris.

Zu ordentlichen Mitgliedern:

1) Herr Partikulier Conrad.
2) - Referendarius v. Glasow.
3) - Bauinspector Grun.
4) - Oberlehrer Kotowski.
5) - Professor Dr. Lossen.
6) - Dr. Molitor.
7) - Corpsapotheker Peise.
8) - Kaufmann Rosenfeld.
9) - Rittergutsbesitzer Wunderlich auf Knöppelsdorf.
10) - Dr. juris v. Zander.

Zu auswärtigen Mitgliedern:

1) Herr Rector Danehl in Zinten.
2) - Professor L. Dämers de Cachard in Brüssel.
3) - Landschaftsrath Eckert auf Czerwonken.
4) - Rittergutsbesitzer Weber auf Gr. Sobrost.
5) - Rittergutsbesitzer Werdermann auf Corjeiten.

Lottermoser.

Sitzung den 4. October 1878.

Der Vorsitzende begrüsste die Versammlung, welche nach den Ferien die erste Sitzung hielt und theilte mit, dass in den Sommermonaten die geologische Kartographirung rüstig weiter geführt, die Herren Dr. Jentzsch und Klebs sind jetzt noch mit diesen Arbeiten in ihren Kreisen beschäftigt, während Herr O. Tischler Ausgrabungen auf der Nehrung leitet, ferner, dass die Sammlungen vielfache Bereicherung erhalten haben und legte die erste Abtheilung des 19. Jahrganges der Schriften vor, deren Versendung bereits begonnen hat.

Herr Prof. Caspary legt eine grosse, ausgezeichnet bandartige Wurzel von Spiraea sorbifolia vor, die zu Zempelburg, Kreis Flatow, im Garten des Dr. Vossius gefunden war und dem Vortragenden vom Oberlehrer Dr. Prätorius in Konitz geschickt ist. Fasciirte Wurzeln sind bisher nur von einigen wenigen Gewächshauspflanzen bekannt gewesen, aber auch von diesen so selten gefunden, dass sie in den Büchern über vegetabilische Missbildungen nicht erwähnt sind. Ein Aufsatz wird Näheres über den Gegenstand bringen. Dann legt Prof. Caspary Chroolepus subsimplex vor, eine neue Art, aus dem Dt. Krone'r Kreise, die er an Stubben und Pfählen von Kiefern und Eichen in mehreren Seen dicht über dem Wasserspiegel fand. Sie bildet grosse braun-orangefarbige Rasen von vielen cm im Quadrat. Die Fäden bestehen aus 20—30 walzigen, sehr selten nur unten in der Mitte etwas gewölbten Zellen, deren Durchmesser 2—3 Mal so lang als breit ist, und sind meist gar nicht oder nur selten unten verästelt. Die Zoosporangien sind theils spitzen-, theils seitenständig.

Herr Prof. Dr. Zaddach hielt einen Vortrag über die Thiere von Madagascar und den Mascarenen, wobei er die merkwürdigsten der dort einheimischen Säugethiere und Vögel, von Halbaffen namentlich den Kronenindri (Lichanotus mitratus), einen Schleiermaki (Propithecus Coquerelli), gewöhnliche Makis (Lemur catta und Chirogaleus furcifer), von Insectenfressern den Borstenigel (Centetes ecaudatus) und den stacheligen Igel (Ericulus nigrescens), von Raubthieren die Frettkatze (Cryptoprocta ferox), von Vögeln einige Fliegenschnäpper und Würger (Cracticus curvirostris), die wiedehopfähnliche Falculia palliata, zwei Erdracken (Brachypteracius pittoides und Gobiastes squamifera), den rackenähnlichen Kuckuck (Leptosomus afer), mehrere Seidenkuckucke (Sericosomus) und Andere mehr, von der ausgestorbenen Dronte den Gypsabguss des Kopfes und des Fusses, sowie mehrere Abbildungen vorzeigte. Der Vortragende führte aus, dass die in Africa hervortretenden Bildungen der Thierwelt, wie Elephanten, Giraffen, Nashörner, Löwen, Antilopen und Affen, in Madagascar vollständig fehlen, dagegen die vorgezeigten Thiere in Africa nicht vorkommen. Diese bei der Lage der Insel an der Ostküste Africas so auffallende Erscheinung liess den Redner die Frage aufwerfen, wie und wann sind diese Thiere nach Madagascar gekommen? Er beantwortete sie durch eine Besprechung über die frühere Ausdehnung Madagascars und den Zusammenhang des madagassischen Landes mit anderen Ländern.

Herr Dr. Anger aus Elbing legte Grabfunde der dortigen Gegend vor. Es sind besonders drei Orte, welche die Thätigkeit der Elbinger Alterthumsgesellschaft in Anspruch nehmen: 1) das Neustädter Feld bei Elbing, 2) das Spittelhöfer Feld mit den Resten eines durch Feuer zerstörten Dorfes, 3) in neuester Zeit die Stadt Elbing selbst. Auf dem Neustädter Felde, welches hart am Fusse des Elbinger Höhenzuges östlich von Elbing und nördlich von der Pr. Holländer Chaussee sich ausdehnt, ist hinter dem Viehhofe ein gemischtes Gräberfeld aufgefunden und untersucht worden. Von der ungefähr 100 Q.-R. enthaltenden Fläche, welche seit 13 Jahren beim Kiesgraben nach und nach umgegraben worden ist, hat der Vortragende selbst nur etwa 2½ Q.-R. untersucht. Es fanden sich Leichen, welche, grösstentheils in Reihen von Nordwest nach Südost gelagert, 3—6 Fuss tief lagen, mit mannigfachen Beigaben, wie Fibeln, Schnallen, Perlen, Glaskugeln, Armbändern, Kämmen, Bronceeimern u. dergl. m. In geringerer Tiefe, etwa 1—1½ Fuss unter der Oberfläche — also über den Leichen — fanden sich Urnen in unregelmässigen Abständen von einander entfernt, mit verbrannten Knochen, Nadeln, Perlen, Ringen, Pincetten, silbernen Eimern u. dergl. m. Die neuesten Leichen- und Urnenfunde haben durch ihre immer deutlicher hervortretende Gleichartigkeit gezeigt, dass die Leichen und Urnen aus ein und derselben Zeit herstammen müssen. So fanden sich z. B. auch bei den Leichen Armbrustfibeln in grösserer Zahl und andererseits in den Urnen Wendenfibeln. — Auffallend war die grosse Anzahl der aufgefundenen Kämme und Silbersachen; letztere verhalten sich zu den übrigen Bronce- und Eisenfunden wie 1 : 6. Unter den Silberfunden ist ein grosses silbernes Armband (2½ Mal gewunden), 14 cm lang und 2,3 cm breit, mit reicher Strich-, Punkt- und Linienverzierung, besonders hervorzuheben. Auch Korallen und Perlen, welche bei einer Leiche bei Kadinen gefunden waren, wurden vorgezeigt und erregten die Aufmerksamkeit durch ihre grosse Anzahl und ihre abweichenden Formen. Zum Vergleiche mit den auf dem Neustädter Felde gemachten Funden hatte der Vortragende auch einige silberne Armbänder, welche bei Pickeldorf bei Kadinen gefunden, vorgelegt. Die aufgefundenen Schädel werden theils von Herrn Prof. Virchow, theils von Herrn Dr. Lissauer bestimmt. Bei allen Abweichungen im Einzelnen stimmen die Funde mit den hiesigen aus der älteren Eisenzeit stammenden wesentlich überein. Unter den auf dem Spittelhöfer Felde gemachten Funden waren ein kleiner knöcherner Doppelkamm und ein grösseres Stük eines kelchförmigen thönernen Siebes von besonderem Interesse.

Sitzung vom 1. November 1878.

Herr Professor Dr. Rob. Caspary macht Mittheilungen über die Ursache der Kröpfung der Kohlarten nach Woronin's Arbeit darüber (Pringsheim's Zeitschrift für wissenschaftliche Botanik Bd. XI., 548). Kohlpflanzen verschiedener Art: Weisskohl, savoyer Kohl, Braunkohl, Blumenkohl, Kohlrabi, Wruken u. s. w. leiden bei Petersburg besonders, wo Woronin lebt, durch eine eigenthümliche Knollenbildung bis zur Grösse eines Hühnereis an den Wurzeln. Die Pflanzen werden in Folge dessen schwach, entwickeln sich schlecht, Weisskohl und Blumenkohl setzt keinen Kopf an, die mit den Knollen behafteten Wurzeln faulen ab und der Gärtner hat somit grossen Verlust. Auch in unserer Provinz — es werden solche kranken Weisskohlpflanzen von Schloss Arklitten vorgezeigt — und wohl überall, wo Kohl gebaut wird, tritt die Krankheit hie und da auf. Woronin hat ermittelt, dass sie durch

einen Pilz, einen Myxomyceten, veranlasst wird, den er Plasmodiophora Brassicae nennt. Im ersten Auftreten zeigt sich der Pilz in vielen vergrösserten Zellen der Rinde der Wurzel als feinkörniges Plasma; dieses wächst an Dichtigkeit und Grösse, erfüllt endlich die ganzen, oft riesig vergrösserten Rindenzellen, die es bewohnt, und theilt sich schliesslich in zahlreiche, kuglige Sporen, die nicht, wie Woronin angiebt, nur 0,0016 mm, sondern 0,0028—0,0033 mm im Durchmesser haben. Diese werden frei, indem die Haut der Rindenzelle mit ihr selbst verfault. Aus der Spore entwickelt sich eine amöbenartige, plasmatische Zelle (Myxamöbe), welche sehr veränderlich an Gestalt ist und vielfach einziehbare Fäden ausstreckt. Ohne Zweifel hat diese Myxamöbe die Fähigkeit, sich durch die Zellenwände der gesunden Kohlwurzel in diese einzubohren und hier von Neuem den Kreislauf zu beginnen. Woronin identificirt jedoch mit Unrecht hiermit andere Knollen, welche an Kohlarten durch Insecten gebildet werden z. B von Centorrhynchus sulcicollis und auch die Knollenbildung der Reitenbach'schen Wruke, die der Vortragende früher (Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft Jahrg. 1873 Bd. XIV. 109 Taf XIV. und Jahrg 1875 Bd. XVI. Sitzungsbericht 5) beschrieben und abgebildet hat. Diese Wruke ist seit 1873 im königl. botanischen Garten in drei aufeinanderfolgenden Generationen aus Samen gezogen worden, jede Pflanze hat ausnahmslos, obgleich auf geschlechtlichem Wege neu entstanden, die eigenthümliche Knollenbildung gehabt und zwar meist mit Laubsprossen, von Plasmodiophora ist nie eine Spur in den Knollen zu finden gewesen Auch an etwa 1700 Kohlpflanzen verschiedenster Spielarten und Arten, die in den letzten 19 Jahren im königl. botanischen Garten gebaut sind, ist die durch Plasmodiophora erzeugte Krankheit nie vorhanden gewesen, so dass also keine Sporen der Plasmodiophora in der Erde des königl. botanischen Gartens steckten und dadurch die Knollen der Reitenbach'schen Wruke erzeugt sein könnten. Herr Professor Woronin hat sich auch endlich selbst überzeugt, dass in zwei mit Knollen behafteten Wurzeln der Reitenbachschen Wruke, die ihm der Vortragende schickte, nichts von Plasmodiophora enthalten war. Die Knollen der Reitenbach'schen Wruke reihen sich also jenen Erscheinungen an, dass eine Monstrosität oder Bildungsabweichung, welche in einem Einzelwesen aus unbekannten Ursachen auftritt, erblich durch geschlechtliche Zeugung fortgepflanzt wird. Näheres wird der Vortragende in Pringsheim's Zeitschrift für wissenschaftliche Botanik darlegen.

Dann bespricht Herr Professor Caspary das höchst interessante Vorkommen der vor hundert Jahren von Alströmer bei Stockholm entdeckten schwedischen Hängefichte im Walde von Gneisenau bei Trausen, Jagen 63, der zu Kinderhof bei Gerdauen gehörigen Waldungen des Herrn Freiherrn von Romberg auf Schloss Gerdauen. Diese Alströmer'sche Hängefichte (Picea excelsa Link. var. viminalis Casp.) ist gegen 60 Fuss hoch, etwa 60 Jahre alt, ein herrlicher unversehrter Baum. Die Aeste 1. Grades weichen von denen der gewöhnlichen Fichte nicht ab, aber die des 2. Grades, welche zahlreich vorkommen, sind bis fast 7 Fuss lang, dünn, strick- oder peitschenschnurartig und senkrecht herabhängend, wie die auf ihnen seltener befindlichen Aeste 3., 4. und 5. Grades. Diese hängenden Aeste geben dem Baum ein höchst auffallendes Aussehen. Eine schöne Abbildung, die Herr Fritz Dägling gezeichnet hat, wird vorgezeigt. Der Baum wurde entdeckt von Herrn Gustav Achilles, Pächter von Trausen. Herr Freiherr v. Romberg, den der Baum sehr interessirt, hat zu dessen besserer Entwickelung einige Nachbarbäume fortnehmen und einen Weg zu ihm bahnen lassen. Sollte Jemand in der Provinz anderwegen einen ähnlichen Baum beobachtet haben, so bittet der Vortragende um gefällige Nachricht darüber.

Herr Dr. Franz hielt einen Vortrag: Ueber die Planeten zwischen Sonne und Mercur. Planeten, die sich in der Nähe der Sonne um dieselbe bewegen, sind schwer aufzufinden und

unter gewöhnlichen Umständen nicht sichtbar, da sie von der Sonne überstrahlt werden und nur kurz vor Sonnenaufgang oder kurz nach Sonnenuntergang, ohne die Sonne am Himmel, nahe dem Horizont stehen können, wo ihr Licht auch noch durch die Dämmerung und die Dünste des Horizontes geschwächt erscheint. Schon der Mercur ist selten für das unbewaffnete Auge sichtbar. Leverrier hat 1859 im fünften Bande der Annalen der Pariser Sternwarte gefunden, dass die Beobachtungen des Mercur die säculare Bewegung des Perihels um 38″ grösser ergeben, als die Theorie, und daher die übrigens damals nicht mehr neue Vermuthung aufgestellt, dass zwischen Sonne und Mercur sich noch ein Planet bewege, der den Mercur störe. Wird diese Störung nur durch einen Planeten bewirkt, ist m seine Masse dividirt durch die Sonnenmasse, α seine mittlere Entfernung von der Sonne dividirt durch die mittlere Entfernung des Mercur von der Sonne, $\beta = \frac{\alpha^2}{1-\alpha^2}$, so findet Leverrier, dass die Gleichung

$$(\beta + 0{,}8\ \beta^2)\ m = \frac{95}{10^9}$$

bestehen muss, um jene Störung zu erhalten. Indessen können sich auch mehrere Planeten zwischen Sonne und Mercur befinden. Dieselben würde man am besten sehen, wenn sie vor der Sonnenscheibe vorübergehen. Sie unterscheiden sich von den Sonnenflecken dadurch, dass sie vollkommen rund und intensiv schwarz erscheinen, während jene unregelmässig gestaltet und fast immer von einer grauen Penumbra und oft von hellen Fackeln umgeben sind. Endlich, und dies ist das entscheidenste Kennzeichen, durchlaufen solche Planeten die Sonnenscheibe in wenigen Stunden, die Sonnenflecke dagegen in 14 Tagen, der halben Umdrehungszeit der Sonne. Derartige Vorübergänge von scheinbaren Planeten will man nun nicht selten seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts beobachtet haben. Herr Rud. Wolf in Zürich hat einige sechzig solcher Beobachtungen gesammelt, und Leverrier hat in den wöchentlichen Sitzungsberichten der Pariser Akademie 1876, zweites Semester Nr. 14 und 16, dieselben gesichtet und aus den zuverlässigsten derselben fünf Beobachtungen ausgewählt, die demselben Planeten angehören können, dessen Bahn er bezeichnet und für den er den Namen Vulcan vorschlägt. Derselbe würde Ende März und Anfangs October sich im auf- und niedersteigenden Knoten befinden und zu dieser Zeit vor der Sonne vorübergehen können. Seine Länge v ist gegeben durch die Gleichung:

$$v = 139.^{\circ}94 + 214.^{\circ}18\ k + (10.^{\circ}90125 + 1.972472)\ j + (-5.^{\circ}3 + 5.^{\circ}5\ k)\cos v$$

wenn j die Anzahl der seit 1750,0 verflossenen Tage bedeutet und k entweder $= 0$ oder $= +1$ oder -1 oder allenfalls $= +2$ oder -2 gesetzt wird. — Seit der Mitte dieses Jahrhunderts ist auch bei allen totalen Sonnenfinsternissen nach solchen Planeten gesucht worden, jedoch vergeblich; erst bei der letzten am 29. Juli 1878 in Nordamerika sichtbaren totalen Sonnenfinsterniss gelang es, Gestirne aufzufinden, die wahrscheinlich zu diesen intramercuriellen Planeten gehören. Herr Watson aus Ann-Arbor beobachtete zu Separation in Wyoming und hatte sich die Aufgabe gestellt, während der totalen Finsterniss ausschliesslich nach sonnennahen Planeten zu suchen. Er bedient sich eines Aequatoreals von 4 Zoll Oeffnung und einer 45 fachen Vergrösserung. Um durch Kreisablesungen während der nur zwei Minuten dauernden Totalität keine Zeit zu verlieren und um die Möglichkeit eines Irrthums bei den Ablesungen auszuschliessen, versah er das Fernrohr nicht mit getheilten Kreisen, sondern mit Kreisen von Pappe (Cartonpapier). Ein Zeiger gab die Stellung des Fernrohrs am Stundenkreise wie am Declinationskreise an und Herr Watson notirte

mit einem spitzen Bleistift die Stellung des Zeigers auf dem Papierkreise. Auf diese Weise beobachtete und notirte er vor und nach der Totalität die Stellung der Sonne. Während der Totalität fand er zwischen der Sonne und Θ Cancri einen Stern (a) 4½ter Grösse, roth, mit wahrnehmbarer Scheibe und in der Nähe von ζ Cancri (b) einen eben solchen Stern 4ter Grösse. Die Orte ber beiden Gestirne sind:

1878 Juli 29 bei $5^h\ 16^m\ 37^s$ (a) $\alpha = 8^h\ 27^m\ 43^s$, $\delta = +\ 18^0\ 16'$,
„ $5^h\ 17^m\ 36^s$ (b) $\alpha = 8^h\ 9^m\ 18^s$, $\delta = +\ 18^0\ 3'$.

Die angegebenen Beobachtungszeiten sind mittlere Washingtoner Zeit. Herr Watson hält es für wahrscheinlich, dass beide Gestirne intramercurielle Planeten sind. Herr Swift beobachtete zu Denver in Colorada die Finsterniss. Auch er sah Sterne, wo sonst keine Fixsterne stehen. Doch hat er leider nur eine Schätzung und keine Messungen derselben gemacht. Seine Originalbeobachtung lautet: „Sah zwei Sterne gegen 3° südwestlich von der Sonne, anscheinend 5ter Grösse, in etwa 12′ Abstand, ihre Verbindungslinie nach der Sonne gerichtet. Beide roth.“ Nach diesen Angaben ist es möglich, aber unwahrscheinlich, dass Swifts Sterne Θ Cancri Watsons Gestirn (a) waren Näheres hierüber findet man in den astronomischen Nachrichten Nr. 2219 und den vorhergehenden Nummern.

Dr. Jentzsch sprach über „geologische Karten auf der Pariser Weltausstellung“. Erfreulich war es, dort zu sehen, wie die Geologie immer mehr Anerkennung und Verbreitung gewinnt. Nicht nur bei Bergwerks- und Meliorationsunternehmungen waren allgemein durch geologische Karten, Pläne, Profile und Reliefs, zum Theil auch durch Beschreibungen und Gesteinssammlungen die natürlichen, materiellen Grundlagen dargestellt, auf welchen die Möglichkeit und Rentabilität dieser Unternehmungen beruht. Auch bei den verschiedensten anderen Gewerbs-, Wissens- und Verwaltungszweigen machten sich mannigfache Beziehungen zu geologischen Karten und Objecten oder zu geologischen Anschauungen geltend. So fand man dergleichen sowohl in den Pavillons der grossen Bergbauunternehmungen als auch in denen der Ministerien für öffentliche Arbeiten, für Ackerbau und Handel, in den Ausstellungen einzelner Geologen, Buchhändler und Kartenstecher, wie in der der Suez-Canal-Compagnie und Departementaler Behörden und Gesellschaften. Wir fanden Aehnliches, wenn auch weniger grossartig, bei fast allen Staaten, bis zum fernen Japan und zur argentinischen Republik. Je nach dem Maasstabe bieten die geologischen Karten ein sehr verschiedenes Bild und die Ansprüche, die man an den Inhalt einer Karte stellen kann, hängen in erster Linie vom Maasstabe ab. Ist dieser gross, so lässt sich das feinste Detail eintragen. Man kann die dünnsten Schichteneinlagerungen und geringsten Schichtenstörungen zum Ausdruck bringen, man kann selbst durch Zahlen und Zeichen die Mächtigkeit, Neigungsverhältnisse, die chemische und physikalische Beschaffenheit der Schichten und die einzelnen Punkte angeben, an denen ein natürlicher Aufschluss zu sehen ist, oder wo eine Gewinnung zu technischen oder landwirthschaftlichen Zwecken stattfindet. Aber die Uebersichtlichkeit geht in solchen Karten verloren. Denn da die tieferen Erdschichten immer nur auf kurze Strecken aus der Decke von jüngeren Gebilden hervortreten, so erscheinen sie auf der Specialkarte als eben so viele vereinzelte kleine Punkte, deren Zusammengehörigkeit und Anordnung nur durch mühsames Unterscheiden der Farbe erzielt werden kann. Bei kleinerem Massstabe dagegen fallen mehrere benachbarte Punkte zu einem relativ grösseren zusammen, untergeordnete Einlagerungen und Unregelmässigkeiten werden unterdrückt und die grösseren, fundamentalen Züge des geologischen Aufbaues der Gegend treten dadurch erst klar ans Licht. Da, wo durch zahlreiche Schächte, Brunnen und Bohrlöcher der Untergrund sehr genau ermittelt ist, kann man ein ähnliches Bild auch bei grossem Massstabe erzielen, wenn

man die obersten Erdschichten in Gedanken abdeckt und die darunter liegenden im Zusammenhange darstellt, indem man die vorhandenen Aufschlüsse nach wissenschaftlichen Grundsätzen verbindet.

Verschiedene Typen von Karten besitzt Belgien: Eine Bodenkarte in 1 : 160000, eine geologische Karte im gleichen Massstabe, in welcher der eigentliche Ackerboden weggedacht ist, und eine mit Höhenkurven von 5 m Abstand ausgestattete geologische Karte in 1 : 20000, auf welcher die Erdschichten als ein schwer entwirrbares Durcheinander verschiedenfarbiger Punkte erscheinen. Während die ersteren Karten ein klares Bild des geologischen Aufbaues geben, ist diese letztere dadurch werthvoll, dass sie Alles nachweist, was wirklich beobachtet ist, während alle theoretischen, noch so sicheren Combinationen nicht zum Ausdruck gelangen. Als Ergänzung dienen in dem gleichen grossen Maasstab eine Karte der nutzbaren Fossilien und Profile von Kohlenvorkommnissen. In Schweden sind die losen Erdschichten so mächtig und der Untergrund so complicirt zusammengesetzt, dass es unmöglich erscheint, eine correcte Karte des Untergrundes zu entwerfen. Sowohl die Specialkarte in 1 : 50000 als die Uebersichtskarten in viermal kleinerem Massstabe zeigen daher die älteren Gesteine als unzusammenhängende Punkte. Damit diese sichtbar werden, sind äusserst grelle Farben auf ganz hellem Grunde gewählt. So unschön diese Karten wirken, darf man sie doch nicht tadeln. Sie entsprechen vollkommen den eigenthümlichen Verhältnissen der dargestellten Gegend. Wo es irgend möglich, da ist auch Instructives und Schönes geleistet, wie die lehrreiche Uebersichtskarte von Schonen beweist. Ein entschiedener Mangel der Karten ist jedoch der, dass die Terrainformen gar nicht charakterisirt sind. Die von der schwedischen Landesanstalt herausgegebenen Abhandlungen sind musterhaft. Einen eigenthümlichen Gegensatz bietet die Karte von Frankreich, namentlich die Umgebungen von Paris. Hier sind lose Erdmassen nur spärlich vorhanden und Erdarbeiten der verschiedensten Art haben an zahllosen Punkten die tieferen Erdschichten aufgedeckt. Demzufolge zeigt die Karte in 1 : 100000 schon klar den Verlauf der hier sehr regelmässig gelagerten Formationsglieder, und doch gestattet dieser Massstab durch viele Dutzende von Zeichen, die mannigfachsten technisch wichtigen Verhältnisse der Erdschichten zum Ausdruck zu bringen. Die hohe Vollständigkeit und Uebersichtlichkeit der Karte ist somit zum grossen Theil durch die Natur bedingt und der Geologe hat nur in einer der Hauptstadt würdigen Weise die Umstände benutzt. Besonders erwähnenswerth ist jedoch die grosse Klarheit und angenehme Wirkung der Farben, wodurch sich diese Karte vor anderen auszeichnet. Der Geschmack des französischen Volkes documentirt sich hier entschieden. Freilich ist diese Wirkung durch Coloriren mit der Hand erzielt, was die Karten sehr vertheuert. Das Blatt kostet 8 Mark, während unsere ostpreussischen durch den billigern Farbendruck hergestellten und daher weniger schönen für 3 Mark im Buchhandel, für 2¼ Mark an die Mitglieder verkauft werden. Die Schweizer Hochgebirgskarten sind ebenfalls vorzüglich, doch in der Farbenwahl nicht ganz so schön. Dagegen ist die Darstellung des Terrains in ihnen unübertroffen und muss als Muster für die aller Hochgebirgs-Länder dienen. In entsprechender Weise wurden die geologischen Arbeiten in Oesterreich, Ungarn, Norwegen, Grossbritannien, Russland, Luxemburg besprochen und zumeist durch Kartenproben vorgeführt.

Den gewöhnlichen Karten schliessen sich die Reliefkarten an, welche in Paris, namentlich in der französischen Abtheilung in solcher Zahl vorhanden waren, dass man ihre Herstellung beinahe als Modesache bezeichnen muss. Sie mögen für den Laien leicht verständlich sein, aber für den, der den Gebrauch versteht, sind gute Plankarten sehr viel instructiver als die Mehrzahl der erwähnten Reliefs. Denn um kleine, sehr wohl graphisch

darstellbare Erhöhungen erhaben hervortreten zu lassen, ist es nöthig, die Höhen in grösserem Massstabe als die horizontalen Entfernungen zu geben, namentlich wenn grössere Länderräume dargestellt werden. Die so erzielte Verzerrung bewirkt, dass im Modell die Neigungswinkel sehr viel steiler erscheinen, so dass eine sanftabfallende Hügelkette wie ein schroffer Felsenkamm mit einzelnen Riffen aussieht. Ebenso werden die Neigungswinkel der im Relief eingetragenen Schichten verzerrt und so stets ein Bild erzielt, welches die natürlichen Verhältnisse in keiner Weise wiedergiebt. Nur bei sehr grossem Maasstabe oder wenn speciell gewisse Niveauverhältnisse in grossen Zügen zur Anschauung gebracht werden sollen, tritt dieser Vorwurf zurück. So z. B. bei dem grossen Modell des projectirten Saharameeres. Recht instructiv waren auch mehrere grosse aus colorirten Glastafeln zusammengestellte Modelle von französischen und schwedischen Bergwerken. Um die Höhenverhältnisse und die Uebereinanderlagerung der Gesteine zu demonstriren, ist und bleibt das anschaulichste Mittel das Profil, also die graphische Darstellung der von einer Vertikalebene durchschnittenen Gebilde. Alle Geologen haben seit langer Zeit dies Mittel benutzt. Auch hier ist oft ein übertriebener Höhenmassstab erforderlich, um bestimmte Verhältnisse klar werden zu lassen. So fällt z. B. die blaue Erde des Samlandes von Dirschkeim bis Palmnicken auf 1:3 km Entfernung etwa 15 m, die darüber liegenden Schichten zum Theil noch weniger. Um dies, wie die wechselnde Mächtigkeit in einem kleinen, handlichen Profil klar zu machen, ist es nöthig, für die Höhen den 25fachen Massstab der Länge zu wählen, wie dies Verf. in dem 1876 veröffentlichten Profile gethan hat. Würden die Schichten stärker einfallen, so müsste der Unterschied der Massstäbe geringer sein, weil sonst gerade das, was das Profil zeigen soll, durch die Verzerrung undeutlich gestaltet wird. Die Rechnung ergiebt, dass bei einer gegebenen Länge der Profilzeichnung derjenige Höhenmassstab der günstigste ist, bei welchem die Schichten im Mittel 45 Grad geneigt erscheinen. Ueberschreitet man das Verhältniss, so erscheinen bei gleichem Längenmassstab die Schichten geringer und man hat also das Gegentheil von dem erreicht, was man durch die Vergrösserung des Höhenmassstabes bezweckte; daneben aber ist noch eine arge Verzerrung der Formen eingetreten. Wo die Raumverhältnisse gestatten, wird man sogar die Höhen nur so gross zeichnen, dass die am steilsten geneigten Schichten einen halben rechten Winkel zur Horizontale bilden. Diese Betrachtung war bei manchen in Paris ausgestellten Profilen nicht genügend gewürdigt. Beispielsweise ein Profil des Suezcanals hatte so übermässig übertriebene Höhen, dass es selbst dem Geologen sehr schwer wurde, sich darin zu orientiren.

Im Ganzen war in Paris viel Gutes an geologischen Darstellungen vorhanden. Beinahe überall trat das Bestreben, den localen Verhältnissen entsprechend, möglichst Vollkommenes zu leisten, hervor. Wesentlich neue Anschauungsmittel waren jedoch nicht zu bemerken. Die deutschen Karten würden in dieser Richtung Eigenartiges geboten und den Vergleich mit ausgestellten im Allgemeinen würdig bestanden haben, wenn sie auch in einzelnen Beziehungen von denen einzelner Länder übertroffen werden.

Sitzung den 6. December 1878.

Der Vorsitzende brachte ein Schreiben des Vorstandes des polytechnischen Vereins in Tilsit vom 7. November c. zur Kenntniss, in welchem derselbe bittet, zu der Ausstellung von gewerblichen und naturwissenschaftlichen Gegenständen, welche vom 16. bis 24. November c. zur Feier des 25jährigen Stiftungsfestes stattfinden soll, aus unserem Museum geologische und archäologische Objecte zu leihen. Der Vorstand hat der Bitte entsprochen,

die Sachen sind bereits unversehrt hier wieder angekommen. Herr Dr. Jentzsch hatte sich die Mühe gemacht, Profile von 11 Bohrungen auf einem Blatte zusammenzustellen, und dorthin gesandt; dasselbe wurde vorgezeigt und soll jetzt im Museum aufgehängt werden.

Dann hat derselbe einen Prospectus zur geologischen Karte drucken lassen, welcher die bereits erschienenen zwölf Karten wie die noch in Arbeit befindlichen fünf aufzählt; ferner eine Reihenfolge der wichtigsten Erdschichten in Ost- und Westpreussen wie die hauptsächlichsten Leistungen der Gesellschaft aufführt; derselbe wurde unter die Anwesenden vertheilt.

Der Vorsitzende verlas ferner ein Schreiben der naturforschenden Gesellschaft in Danzig vom 6. November c., welche unserer Gesellschaft zwei Gypsabgüsse von zwei in der dortigen Sammlung befindlichen Hörnern des Bos Pallasii zum Geschenk gemacht hat. Beide sind linke Hörner, stammen also von verschiedenen Thieren; das kleinere ist 1762 bei Wonneberg, das zweite bei Gelegenheit der Verlegung der Brücke am Olivaer Thore in Danzig gefunden; es sind Unica, da bis jetzt nirgend in Europa solche Hörner weiter aufgefunden sind. Der Vorsitzende erwähnte der Arbeiten von v. Bär aus dem Jahre 1823, von Römer in Breslau in der Zeitschrift der geologischen Gesellschaft pro 1875 und der späteren von Rütimeyer über diesen Gegenstand und sprach den verbindlichsten Dank der Gesellschaft aus.

Näheres über diese Hörner enthalten auch die Schriften der phys.-ökonom Ges. 1876 S. 138 und die Sitzungsberichte 1876 S. 9—10.

Dr. Jentzsch sprach über geologische Specialkarten Deutschlands. Unter Vorzeigung von Probeblättern der einzelnen Kartenwerke wurde die allmälige Entwickelung dieser Arbeiten dargelegt und die mannigfachen Fortschritte angedeutet, welche in der Specialisirung der Aufnahmen, der geistigen Durchdringung des Materials und der Technik der Darstellung zu verzeichnen sind. Als die vollkommensten wurden die geologischen Höhenschichtenkarten im Massstabe 1 : 25 000 hingestellt, welche über Preussen, Sachsen und die thüringischen Kleinstaaten herausgegeben werden. Für uns von Interesse sind namentlich die das Flachland betreffenden Blätter dieser Karte, welche unter Prof. Berendts Leitung bearbeitet werden. Allerdings sind dergleichen noch nicht erschienen, doch steht die Herausgabe von 9 Blättern aus dem Nordwesten Berlins demnächst zu erwarten. Als Probe für die Art ihrer Ausführung konnte ein Kärtchen von Rüdersdorf vorgelegt werden, welches vom Professor Orth bearbeitet ist. Es enthält wie andere geologische Karten ein colorirtes Bild der zu Tage tretenden Erdschichten, also des eigentlichen Bodens, und in dieses mit rothen Zahlen eingedruckt zahlreiche Profile bis 2 m Tiefe. Indem es so auch den Untergrund nachweist, muss es als die vollkommenste zur Zeit existirende derartige Karte bezeichnet werden, welche die Vorzüge einer guten geologischen Karte mit denen einer Bodenkarte vereint. Die Methode ist indess nur für den erwähnten grossen Massstab anwendbar. Für unsere geologische Karte von Ost- und Westpreussen müssen wir darauf verzichten, haben aber dafür den Vorzug, an Stelle des sich fast in Punkte auflösenden Details einer nur $2^1/_4$ Quadratmeilen umfassenden Karte ein übersichtliches, klares, leicht und schnell verständliches Bild eines Landstriches von 36 Quadratmeilen auf einem einzigen Blatte vor uns zu sehen. Auch unsere Karte dürfte somit ihre berechtigten Vorzüge haben. Zudem werden auch bei ihr alle neuen Erfahrungen möglichst zu Nutze gemacht, so dass jede der in den letzten Jahren bearbeiteten und noch zu bearbeitenden Sectionen ihre Vorgänger übertreffen dürfte.

Herr Prof. Dr. Saalschütz hielt einen Vortrag über die Grundzüge der kinetischen Theorie der Gase. Alle Körper, die wir mit unseren Sinnen wahrnehmen, bestehen aus einzelnen durch Zwischenräume von einander getrennten Theilchen, Massentheilchen oder Molekeln (Molecüle) genannt; diese zerfallen ihrerseits wieder in Atome, und zwar in mindestens zwei (bei einfachen Körpern) oder mehrere (bei zusammengesetzten Körpern). Die Atome werden durch die Affinität zusammengehalten, während zwischen den Molekeln die Cohäsionskraft — als Ueberschuss der Affinität über die zersetzende Wirkung der Atombewegung, wie O. E. Meyer sich ausdrückt*) — wirksam wird. Im entgegengesetzten Sinne, wie die Cohäsionskraft, welche die Molekeln zusammenzuhalten strebt, übt die Molecularbewegung einen trennenden Einfluss auf dieselben aus. Diese Bewegung der Molekeln entsteht aber aus der Temperatur des Körpers oder, präciser ausgedrückt: sie bewirkt die Wärme des Körpers und ist geradezu mit derselben identisch, so dass eine grössere Schnelligkeit in der fortschreitenden oder Schwingungsbewegung der Molekeln ein Anwachsen der Temperatur bedeutet und umgekehrt. Gestatten Sie mir, eine kurze Veranschaulichung dieses Zusammenhangs! Wenn ein Körper auf schiefer Ebene oder auf gekrümmter Bahn herabsinkt, so vermehrt sich seine Bewegungsenergie (d. i. physikalisch ausgesprochen: das halbe Produkt seiner Masse mal dem Quadrat seiner Geschwindigkeit). Der Erfolg ist entweder, dass der Körper, auf vollkommen glatter Bahn, mit der erlangten Geschwindigkeit immer weiter fortgleitet oder dass er, auf rauher Bahn, sich selbst resp. sich und einen andern Körper, mit dem er zusammenstösst, soweit forttreibt, bis durch die zur Ueberwindung des Reibungswiderstandes erforderliche Arbeit die Bewegungsenergie gerade aufgezehrt wird. Denken wir uns hingegen einen Körper etwa einen Hammer senkrecht herabfallen, so geht die erlangte Bewegungsenergie für das Urtheil des Auges verloren; in der That aber setzt sich die sichtbare Bewegung in unsichtbare um: fällt der Hammer auf ein Metallstück, so werden durch seine Schläge die Molekeln des letztern in heftigere Bewegung gebracht, und die Folge ist eine Erhöhung seiner Temperatur. Umgekehrt kann durch Wärmezuführung äusseres Arbeitsvermögen hervorgebracht werden. Wird z. B. eine an beiden Enden mit Vorsprüngen versehene Eisenstange erhitzt, also ausgedehnt, so kann man es so einrichten, dass die Vermehrung ihrer inneren Bewegungsenergie dazu verbraucht wird, bei der Abkühlung und dadurch eintretender Zusammenziehung ein anderes Eisenstück zu zerbrechen, also äussere Arbeit zu leisten.

Diese Molecularbewegung tritt in einfachster Form bei den Gasen auf, so dass sie zur Grundlage einer neuen, der sogenannten kinetischen Theorie der Gase, gemacht werden konnte. Die Principien derselben lassen sich auf Daniel Bernoulli (1738) zurückführen, ihre weitere Entwickelung verdankt sie indess Clausius und Maxwell. Sie bricht zunächst mit der Newton'schen Annahme einer Abstossungskraft der Molekeln bei den Gasen im Gegensatz zu einer Anziehungskraft derselben bei den festen Körpern und einer Indifferenz der Molekeln gegen einander bei den Flüssigkeiten. Die neue Theorie nimmt bei den Körpern in allen drei Aggregatzuständen eine Cohäsionskraft an, welche nur dem Grade nach verschieden, bei den festen Körpern am stärksten, bei den Gasen am schwächsten auftritt. Der Beweis hiervon wird bei den luftförmigen Körpern in folgender Art geführt. Wenn in einem cylindrischen Gefässe, das oben durch einen beweglichen Kolben verschlossen ist, sich Luft befindet, so wird dieselbe, falls der äussere Druck geringer wird oder ganz

*) „Die kinetische Theorie der Gase". Breslau bei Maruschke & Berendt. 1877. S. 5.

aufhört, den Kolben zurückschieben. Ihre innere Bewegungsenergie wird also theilweise zu mechanischer Arbeit verbraucht und dadurch verringert werden: ihre Temperatur muss also sinken. Dies wird auch durch die Beobachtung bestätigt. Würde hingegen die Luft, ohne einen äusseren Widerstand überwinden zu müssen, in einen grösseren Raum einströmen können, so würde, falls Abstossungskraft vorhanden wäre, diese zur Wirkung kommen und die Geschwindigkeit der Gastheilchen vermehren, gleich wie eine gespannte Feder nach Forträumung des Hindernisses selbst in Schwingung geriethe und andere Körperchen fortschnellen könnte, die Temperatur des Gases müsste sich also erhöhen. Wäre Cohäsionskraft vorhanden, so würde bei einer Ausdehnung des Gases ein Theil seiner Bewegungsenergie zur Ueberwindung derselben verbraucht werden, also die Temperatur sinken. Wäre endlich weder Cohäsions- noch Abstossungskraft vorhanden, so würde auch die Temperatur unverändert bleiben. Beobachtungen von Gay-Lussac zu Folge schien das Letztere der Fall zu sein; doch haben andere Beobachtungen von Joule und Thomson eine, zwar nur sehr geringe Erniedrigung der Temperatur, jedoch diese mit Sicherheit nachgewiesen. Die luftförmigen Körper besitzen also eine allerdings sehr geringe Cohäsionskraft. Sehen wir von derselben, was ohne merklichen Fehler geschehen kann, ab *), so ist der Fundamentalsatz, oder wenn man will, die Grundhypothese der kinetischen Gastheorie folgende: die einzelnen Gasmolekeln bewegen sich so lange geradlinig und mit gleichförmiger Geschwindigkeit, bis ein Hinderniss — die Wand des Behälters oder eine andere Molekel — Richtung und Geschwindigkeit derselben ändert. Wir wollen nun zunächst aus diesem Grundsatze das von Boyle (1662) aufgestellte gewöhnlich nach Mariotte (1679) benannte Gesetz ableiten. Denken wir uns zu dem Ende ein prismatisches Gefäss von 1 Qm Querschnitt und etwa 5 m Höhe, dessen oberer Verschluss durch einen Kolben von einem gewissen Gewichte Q gebildet wird, auf den kein weiterer Luftdruck lastet! Wir fragen: Wie gross muss dies Gewicht Q sein, damit es durch die anprallenden Gastheilchen gerade in seiner Lage erhalten wird? Als Grundlage der Beantwortung kann folgende Ueberlegung dienen. Die Gastheilchen schleudern den Kolben ein wenig in die Höhe, er braucht also eine geringe Zeit, um wieder in seine frühere Lage zurückzusinken. Diese Zeit muss gleich sein derjenigen zwischen einem Stoss der Gastheilchen und dem nächst folgenden. Sei nun die Geschwindigkeit einer Gasmolekel v, und ihre drei Componenten nach den drei Richtungen des Gefässes: x (nach der Richtung der Höhe), y und z (nach den beiden anderen Richtungen), so gilt die Beziehung

$$v^2 = x^2 + y^2 + z^2.$$

Verstehe ich aber unter v die mittlere Geschwindigkeit der Molekel und unter x die mittlere Componente derselben nach der Richtung der Höhe, so ist: $v^2 = 3\,x^2$ oder $x^2 = {}^1/_3\,v^2$. Ich muss nun zunächst noch die Begriffe Masse und Bewegungsquantität mit wenigen Worten auseinandersetzen. Die Masse eines Körpers d. h. das Material aus dem derselbe besteht, kommt als solche nur im Weltall für sich selbst zur Geltung; auf der Erde wird jede einzige Masse von der Anziehungskraft der Erde beeinflusst und erscheint somit bei vorhandener Unterlage als Gewicht, fällt aber zur Erde falls diese fehlt, und zwar mit der Beschleunigung der Schwere, welche die Geschwindigkeit in jeder Secunde um ca. 10 Meter vermehrt. Dies drückt sich mathematisch so aus: Das Gewicht eines Körpers

*) Aus der Ungenauigkeit der obigen Annahme erklärt die weitere Theorie die Abweichung der Erfahrung vom Mariotte'schen Gesetz.

(Q) ist gleich seiner Masse (M) mal der Beschleunigung der Schwere (g); daraus folgt

$$M = \frac{Q}{g} \text{ d. h. Masse} = \frac{\text{Gewicht}}{\text{Beschleunigung der Schwere.}}$$

Bewegungsquantität heisst das Product aus Masse und Geschwindigkeit eines Körpers und bei zusammenstossenden Körpern gilt der Satz: die Summe der Bewegungsquantitäten beider Körper vor dem Stosse ist gleich der Summe ihrer Bewegungsquantitäten nach dem Stosse *). Ich denke mir nun die Gasperlen nach Art der Tropfen in einer Fontaine von unten nach oben aufsteigen, am Kolben abprallen und (der bequemeren Anschauung wegen) in nahezu gleicher Richtung nach unten fahren, daselbst wieder abprallen und so sich in fortdauerndem Kreislaufe bewegen. Die Anzahl dieser Gasperlenkränze (s. Figur) nebeneinander sei a, hintereinander b, die Anzahl der Perlen im Kranze pro Einheit der Höhe (diese Einheit sei 1, also die Höhe $= 5$ l) c, so sind in einer Kubikeinheit des Raumes 2 a. b. c $=$ N Gasmolekeln enthalten. Ferner sei die Masse einer Molekel m. Nun stossen, wie ich annehmen will, gleichzeitig die Spitzen aller Perlenkränze an den Kolben **); deren Anzahl ist a. b, also die in ihnen enthaltene Bewegungsquantität abmx; erhält nun der Kolben die Geschwindigkeit u, so muss also sein (da seine Masse $\frac{Q}{g}$ ist ***):

$$\text{abmx} = \frac{Q}{g} \text{ u also } \frac{u}{g} = \frac{\text{abmx}}{Q.}$$

Wird nun ein Körper mit der Geschwindigkeit u in die Höhe geschleudert, so verliert er in jeder Secunde die Geschwindigkeit g, kommt also nach $\frac{u}{g}$ Secunden für einen Moment zur Ruhe und nach $\frac{2\,u}{g}$ Secunden wieder am Ausgangspunkte an. Diese Zeit ist also hier $= \frac{2\,\text{abmx}}{Q.}$

*) Für die geehrten Leser dieser Schriften erlaube ich mir, bei dieser Gelegenheit folgende Bemerkung. Das obige Gesetz der Bewegungsquantitäten ist nach meiner Ansicht als eine physikalische Hypothese aufzufassen. Denn die an sich sehr einfache mathematische Ableitung dieses Satzes beruht auf der Annahme der Mechanik, dass eine Kraft proportional der Masse, auf die sie wirkt und der durch sie hervorgerufenen Beschleunigung sei. Nennen wir nun aber zwei Massentheilchen einander gleich, wenn sie mit gleicher Geschwindigkeit zusammenstossend, gegenseitig die Bewegung zerstören, definiven Masse als Summe der Massentheilchen und bezeichnen als 1 diejenige Kraft K, die in der Masse 1 (nach einer Secunde) die Beschleunigung 1 hervorbringt, so steht es allerdings frei, als 2 entweder die Kraft K' zu bezeichnen, die in der Masse 2 die Beschleunigung 1 oder die Kraft K'' die in der Masse 1 die Beschleunigung 2 erzeugt. Dass aber K' $=$ K'' und jedes $= 2$ K sein sollte, kann ich nicht a priori zugeben. Um ein Analogon anzuführen, gehören allerdings 90 Wärmeeinheiten dazu, um 90 Kil. Wasser von 0° auf 1° zu bringen, aber nicht genau 90 Wärmeeinheiten um 1 Kil. Wasser von 0° auf 90° zu erwärmen. Nimmt man aber das Gesetz der Bewegungsquantitäten als Hypothese oder als physikalisch erwiesen an, so folgt die Beziehung Kraft $=$ Masse mal Beschleunigung durch blosse Betrachtung, was weiter auszuführen mir hier jedoch nicht am Orte scheint.

**) Jede andere Annahme regelmässig wiederkehrender Stösse führt zu gleichem Resultat.

***) Die eigentlich nöthige Berücksichtigung des Umstandes, dass im sinkenden Kolben Bewegungs-Quantität im entgegengesetzten Sinne enthalten ist, wie auch gleichzeitig, dass die Gasmolekeln ihre Geschwindigkeit durch den Stoss in entgegengesetztem Sinne zurückerhalten müssen, führt zu gleichem Resultat.

Diese Zeit muss gleich sein derjenigen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stössen. Legt nun Jemand in jeder Secunde 5′ zurück, so ist dies seine Geschwindigkeit und die Zeit in der er eine Viertelmeile zurücklegt $= \frac{6000}{5} = 1200$ Secunden oder 20 Minuten. Ebenso ist die Zeit, in der eine Gasmolekel mit der Geschwindigkeit x die Höhe des Gefässes, die wir $= 5\,l$ (d. i. $= 5$ Meter) annehmen, durchfliegt $= \frac{5\,l}{x}$; auf die Höhe $5\,l$ kommen aber $5\,c$ Molekeln, daher ist die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stössen $\frac{5\,l}{x} : 5\,c = \frac{l}{cx}$ Secunden. Die Gleichsetzung beider Zeitwerthe giebt die Gleichung:

$$\frac{2\,abcmx}{Q} = \frac{l}{cx} \text{ oder } \frac{Q}{2\,abmx} = \frac{xc}{l}$$

also:

$$Q = \frac{2\,abcmx^2}{l} = \frac{Nmx^2}{l}$$

Nun ist aber Nm die Masse des in einer Kubikeinheit enthaltenen Gases, also wenn diese mit M bezeichnet und $x^2 = \frac{1}{3} v^2$ (s. oben) gesetzt wird:

$$Q = \frac{Mx^2}{l} = \frac{1}{3}\frac{Mv^2}{l}$$

Dies. ist also der Druck des Gases gegen die Einheit der Fläche ($= 1$ Qm.). Wird das Gas nun etwa auf die Hälfte zusammengedrückt, so kommt auf ein Kubikmeter des Raumes doppelt soviel Gasmasse, also wird M und daher auch der Druck Q doppelt so gross, d. h. der Druck wächst bei gleicher Temperatur (d. i. gleicher Geschwindigkeit v) proportional der Dichtigkeit des Gases. Dies ist das Boyle'sche oder Mariotte'sche Gesetz. Ferner wächst der Beobachtung Gay-Lussac's gemäss der Druck mit der Temperatur und zwar für jeden Grad der hunderttheiligen Scala um $\frac{1}{273.}$ Also wenn der Druck bei 0° Q, bei n° Q′ ist, so ist:

$$Q' = Q\left(1 + \frac{n}{273}\right)$$

oder wenn die Geschwindigkeit der Gasmolekeln bei 0° v, bei n° v_1 ist, so ist auch:

$$\frac{1}{3} M \frac{v_1^2}{l} = \left(1 + \frac{n}{273}\right) \frac{1}{3} M \frac{v^2}{l}$$

d. h. die innere Bewegungsenergie des Gases wächst mit der Temperatur. Auch folgt:

$$v_1^2 = \left(1 + \frac{n}{273}\right) v^2,$$

daher z. B. für $n = 68°$ nahezu

$$v_1^2 = 1\,{}^1/_4\, v^2 \text{ oder nahezu } v_1 = 1\,{}^1/_9\, v.$$

Ebenso ist für $n = -68°$:

$$v_1^2 = \left(1 - \frac{68}{273}\right) v^2$$

d. i. nahezu:

$$v_1^2 = \frac{3}{4} v^2 \text{ und } v_1 = \frac{8}{9} v.$$

Folglich wäre bei der Temperatur $-273°$ die Geschwindigkeit der Gasmolekeln und daher auch gleichzeitig der Druck des Gases $= 0$. Das Gas hätte also bei dieser

niedrigen Temperatur weder innere Bewegungsenergie noch irgend welche Spannkraft, während im Allgemeinen diese beiden Grössen einander und der von — 273° an gerechneten Temperatur proportional wachsen.

Mit Hülfe der obigen Gleichung:

$$Q = \frac{1}{3} \frac{M\ v^2}{l}$$

ist es aber auch Clausius gelungen, die Geschwindigkeit der Gasmolekeln zu berechnen.

So überraschend und schön der betreffende Gedanke ist, so einfach ist dennoch die Wieherholung desselben. Denken wir uns nämlich die Gasmasse in einem Würfel von 1 Meter Seite eingeschlossen, denken uns den abschliessenden Kolben durch eine gewichtlose Platte ersetzt, auf welcher der atmosphärische Druck lastet, so haben wir oben nur statt Q den Druck der Atmosphäre auf ein Quadratmeter = 10 333 Kil., statt M das Gewicht der eingeschlossenen Gasmasse dividirt durch g (s. oben) d i. wenn wir als solche atmosphärische Luft nehmen: $M = \frac{1000}{773} : g$ zu setzen, weil nämlich ein Kubikmeter Wasser 1000 Kil. wiegt und atmosphärische Luft 773 mal so leicht ist. Setzen wir näherungsweise 10 000 statt 10 333, 770 statt 773; 10 statt g (genau = 9,81) so wird, da noch l = 1 ist;

$$10000 = \frac{1000\ v^2}{3.770.1.10}; \quad v^2 = 231000$$

d. i. v^2 etwas kleiner als 250000 und daher v kleiner als 500. Genauer ist:

für atmosphärische Luft	v = 485 m	pr.	Sec.	bei 0° Temper.
„ Sauerstoff	461 m	„	„	„
„ Stickstoff	492 m	„	„	„
„ Wasserstoff	1844 m	„	„	„

Ich schliesse meine Mittheilungen mit einer physikalischen Bemerkung, welche ein Analogon mit Sätzen der Mechanik über Arbeit und Bewegungsenergie zu erkennen giebt. Denken wir uns die in obigem Würfel mit beweglicher, aber gewichtloser Verschlussplatte eingeschlossene atmosphärische Luft bis auf ein Minimum zusammengedrückt, so würde sie sich wieder nach Aufhören des äusseren Druckes auf ihr früheres Volumen ausdehnen, würde also den Luftdruck Q um die Grösse l (= 1) zurückschieben und daher die mechanische Arbeit Ql verrichten. Andererseits steht die mittlere Geschwindigkeit v mit der wahrscheinlichsten w*) in dem einfachen Zusammenhange:

$$w^2 = \frac{2}{3} v^2.$$

Daher lässt sich obige Gleichung für Q auch folgendermassen schreiben:

$$Ql = \frac{Mw^2}{2}$$

d. h. das Arbeitsvermögen eines begränzten Gasquantums wäre in dem Falle, dass jede Gasmolekel sich mit der wahrscheinlichsten Geschwindigkeit bewegte, gleich seiner inneren Bewegungsenergie.

Dr. Jentzsch legte einige der interessanteren Eingänge zur geologischen Abtheilung des Provinzial-Museums vor. Abgesehen von den durch ihn selbst, den Assistenten Herrn Klebs und die Diener Kaufmann und Kretschmann gesammelten Objekten haben geschenkt:

*) Die Untersuchungen hierüber stammen von Maxwell her.

1. das Königl. Oberbergamt Clausthal eine vollständige Suite Erdproben von mehreren zu Oldesloe in Holstein ausgeführten Bohrungen. Noch bei 123 Meter Tiefe sind die Schichten diluvial; 2. im Auftrage der Königl. Direktion der Ostbahn Herr Baumeister Böttcher Schichtenproben aus den Brunnen der Eisenbahnstrecke Laskowitz-Graudenz; 3. desgleichen Herr Baumeister Boysen eine weitere Suite Schichtenproben von der Eisenbahn Insterburg-Prostken; 4. im Auftrage der Königl Regierung Herr Bauinspektor Rasne Proben aus dem Brunnen des neuen Gerichtsgebäudes in Bartenstein; 5 im Auftrage der Königl. Festungsbaudirektion Herr Premierlieutenant Behm verkieseltes Holz, Jura- und Silurgeschiebe, eine grosse Ostrea aus dem unterdiluvialen Mergel vom Friedländer Thor; 6. desgl. die Herren Premierlieutenant Geismer, Lieutenant Geyseler und von Winterfeld zahlreiche Jurageschiebe, bituminöses Holz, einen tertiären Pinuszapfen, Scyphien und andere Versteinerungen, auch Bernstein aus dem Diluvium der Forts Lauth, Neudamm und Charlottenburg; 7. desgl. Herr Major Güntzel ein detaillirtes geologisches Profil von Neudamm; 8. ferner die Herren Rittergutsbesitzer Becker-Wischkitten bei Cranz eine grosse und seltene silurische Koralle; 9. Lieutenant Bilankowski-Gallingen mehrere Versteinerungen und Bernstein aus dem Diluvium; 10. Hauptmann Freiherr von Bönigk viele zum Theil sehr schöne Versteinerungen aus Samland und Masuren, Messungen und Proben grosser erratischer Blöcke; 11. Rittergutsbes. Braun-Woymans Kalkgeschiebe mit Orthoceras, desgl. mit Schnecken; 12. Professor Caspary Sandstein-Kugeln von Königsberg und aus dem Kreise Flatow; 13 Lehrer Dittrich-Wormditt mehrere Versteinerungen; 14. Landschaftsrath Eckert-Czerwonken einen silurischen Korallenstock; 15. Fürst Gedroicz aus Russland Krystallgruppe von Gyps aus Tertiärletten von Bachorczewo bei Dobrzin; 16. Gewerbeschüler Goldmann Belemniten und verschiedene Geschiebe aus der Umgegend von Königsberg und Lötzen; 17. Rentier Heilmann Varia vom samländischen Strand; 18. Kaufmann Hippler-Mehlsack versteinertes Holz; 19. Rechtsanwalt Horn-Insterburg eine Sammlung von Erdproben, Geschieben und Versteinerungen aus der Umgegend von Insterburg; 20 Stud. agronom. Hoyer Proben von Braunkohlen und den sie begleitenden Sanden von Tuchel, ein grosses Sandsteinstück mit vortrefflicher Schichtenstreifung, Cyrtoceras, Orthoceras, Syringopora und andere zum Theil sehr schöne Versteinerungen von Swaroschin; 21 Kaufmann Kalisky Kupferkies, bei Pillau ausgebaggert; 22. Tertianer Kemke Flossenstachel von Fischen und andere zum Theil sehr schöne Versteinerungen; 23. Gastwirth Kiefer-Cadienen ein grosses Stück cenomanen Serpulasandsteins; 24. Dr. Klien Proben mehrerer von ihm analysirter Torfe und Mergel; 25. Administrator Kowald einen grossen, durch Verwitterung eigenthümlich gestalteten Stein von Luisenfeld bei Caymen; 26. Gutsbesitzer Krause-Wolka bei Rastenburg durch Herrn Prof. Möller verkieseltes Holz und Senongeschiebe mit Muschelabdrücken; 27. Dr. Krosta eine grosse Elchschaufel mit 11 Enden aus dem Alluvium der Gegend von Rastenburg; 28. Pastor Kupffer in Kurland durch Herrn Prof. Kupffer ein Kistchen anscheinend tertiären Thons mit Pflanzenresten von Meldsern in Kurland; 29. Kantor Lettau-Grunau per Heiligenbeil verkieseltes Holz mit Astspuren; 30. Rittergutsbes. Moldzio-Robitten Scyphia in eigenthümlichem Erhaltungszustand; 31. Dr Nagel-Elbing Phosphoritknollen von Marienwerder, Gyps aus den Ledaschichten von Lenzen, drei verkieselte Hölzer, cenomanes Serpulagestein mit Fischschuppe und Muscheln, verschiedene andere Geschiebe und Diluvialfauna aus der Gegend von Elbing; 32. Apotheker Naumann einige Bernsteinstücke, auf dem Sackheim beim Grundgraben gefunden; 33. Schachtmeister Neumann-Gerdauen zahlreiche Versteinerungen und Diluvialconchylien von Langmichels und Bergenthal; 34. Rittergutsbes. Papendick-Dahlheim grosses Silurgeschiebe mit verschiedenen Brachiopoden; 35. Rittergutsbes. von Pape-Wolfsee durch

Herrn Dr. Bujack einen Korallenstock, Syringophyllum organans und Scyphia; 36. Ziegelmeister Pfeiffer Sphärosiderit, Holz, Fischwirbel und verschiedene Knochen aus den Ledaschichten von Lenzen; dabei ein Zehenglied eines Zweihufers; 37. Rittergutsbes. Plehn-Lubochin drei Proben eines diluvialen Schichtenprofils; 38. Pfarrer Preuschoff-Tannsee diluviale Meeresconchylien von Wernersdorf an der Nogat und ein 1,85 Kilo schweres Gerölle von Quarz, das grösste bisher in der Provinz gefundene; 39. Bohrmeister Quäck Schichtenproben aus einem 23 Meter tiefen Bohrloch am Weidendamm; 40. Stud pharm Rademacher Senongeschiebe mit Pecten und Ostrea; 41. Dr. Rappolt einen grossen Becher einer senonen Scyphie von Cranz; 42. Rittergutsbes. von Reichel ein Renthiergeweih, das bei Weitem grösste bisher in unsere Sammlung gelangte, aus Wiesenmergel von Zöpel bei Maldeuten; 43. Ziegelmeister Schidlowsky-Steinort zwei Knochen aus den Ledaschichten von Reimannsfelde; 44. Sanitätsrath Dr. Schiefferdecker verschiedene Geschiebe von Cranz; 45. Forstmeister Schmiedel Sandsteinkugel aus Torfmoor von Gr. Schwalgen und bituminöse Hölzer aus 60 Fuss Tiefe von Neu-Ramuck, Kreis Allenstein; 46 Oberbürgermeister Selke zapfenartig geflossenen Bernstein von Rauschen; 47. Rittergutsbes. Skreczka-Grunden per Kruglanken eine Calamopora; 48. Rittergutsbes. Strüwy-Wokellen verschiedene Versteinerungen, worunter ein Rennthiergeweih aus Wiesenmergel; 49. Frau Rittergutsbes Thimm Schädelstück vom Elch mit beiden Schaufeln aus Wiesenmergel von Korschellen; 50. Mühlenbesitzer Thiel-Wormditt subfossile Schädel und andere Knochen von Equus, Bos und Cervus; 51. Administrator Thüben-Sienken versteinertes Holz; 52. O. Tischler eine reiche Sammlung Blitzröhren von der Kurischen Nehrung, und verschiedene Geschiebe ebendaher, aus Samland und von Losgehnen bei Bartenstein; 52. Rittergutsbes. Weigel-Halbendorf bituminöses Holz aus Unterdiluvialmergel von Canditten und verschiedene Versteinerungen; 53. Apotheker Weiss-Caymen grossen Korallenstock und verschiedene Versteinerungen; 54. Dr. Wiedemann-Tiegenhof eine 7 Fuss tief bei Tiegenhof gefundene Rothhirsch-Stange; 55. Rittergutsbes. Wien-Tengen versteinertes Holz; 56. Rittergutsbes. Werdermann-Corjeiten durch Herrn Hauptmann Baron von Bönigk verschiedene Versteinerungen, namentlich 2 Orthoceratiten; 57. Max Werdermann jun. tertiären Quarzsand, welcher das Vorkommen der Braunkohlenformation bei Corjeiten nachweist; 58. Zander-Nidden verschiedene Geschiebe von der Kurischen Nehrung; 59. Gymnasiast Zarniko Orthoceratit und auffällig roth gefärbten Feuerstein von Neuhäuser; 60. Rittergutsbes. Ziemer-Spittels per Pr. Holland ein grosses merkwürdig gestaltetes Sandsteinstück. Redner constatirte, dass das Provinzialmuseum durch die vorstehend aufgezählten Eingänge wesentlich bereichert worden, dass die Zahl der diesjährigen Zugänge (103) grösser als in irgend einem der Vorjahre sei und sprach den geehrten Geschenkgebern den aufrichtigsten Dank aus. Soweit die Stücke die geologische Kenntniss der Provinz fördern, sollen sie im „Jahresberichte“ ausführlich besprochen werden.

Es wurde zur

Generalversammlung

übergegangen, der Vorsitzende constatirte die statutenmässige Berufung derselben und erledigte die Tagesordnung in der angekündigten Reihenfolge.

1. Die Prolongation des Contractes mit Herrn Dr. Jentzsch vom 1. April 1879 bis 1. April 1881, also auf 2 Jahre, unter den bisherigen Bedingungen.

Die Gesellschaft genehmigte einstimmig die Prolongation für den genannten Zeitraum.

2. Kassenbericht.

Der anwesende Rendant Herr Heilmann trug denselben vor, die Gesellschaft erklärte sich mit ihm einverstanden.

3) Wahl neuer Mitglieder.

Vorgeschlagen waren

zu ordentlichen Mitgliedern:

Herr Oberstlieutenant von Bergen.
„ Zahntechniker Claass.
„ Dr. A. Hennig
„ Professor Dr. Hirschfeld.
„ Candidat M. Hoyer.
„ Professor Dr. Marek.
„ Professor Dr. Pape.
„ Kaufmann Prin jun

Zu auswärtigen Mitgliedern:

Herr Rittergutsbesitzer Pr.-Lieutenant von Besser auf Gr. Tippeln per Reichenbach, Kr. Pr. Holland
„ von Bohlschwing, Rittergutsbesitzer Schönbruch, Kr. Friedland O-P.
„ Lehrer Dittrich in Wormditt.
„ Oberlehrer Dr. Dorr in Elbing.
„ Rittergutsbesitzer Frankenstein auf Wiese per Reichenbach, Kr. Pr. Holland.
„ Erzpriester Hohendorff in Mehlsack.
„ Buchhändler Klaassen in Tiegenhof.
„ Generalpächter Kossak in Warglitten per Metgethen.
„ Gutsbesitzer Krause in Wolka per Rastenburg.
„ Kreischulinspector Schlicht in Rössel.
„ Gutsbesitzer Siegfried in Pluttwinnen per Laptau.
„ Dr. Ziehe, praktischer Arzt in Liebstadt

Alle Vorgeschlagenen wurden durch die statutenmässige Ballotage einstimmig aufgenommen.

4) Wahl des Vorstandes.

Der bisherige Vorstand wurde durch die vorschriftsmässige Zettelwahl wieder gewählt, ist also für das nächste Jahr wie folgt zusammengesetzt:

Präsident: Herr Sanitätsrath Dr. Schiefferdecker.
Director: „ Professor Dr. Möller.
Secretair: „ Stadtrath Lottermoser.
Kassencurator: „ Consul Andersch.
Rendant: „ Partikulier Heilmann.
Bibliothekar: „ O. Tischler.

Die Anwesenden erklärten sich zur Annahme der Wahl bereit.

Lottermoser.

Bericht für 1878

über die

Bibliothek der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

O. Tischler.

Die Bibliothek befindet sich im Provinzial-Museum der Gesellschaft.

Bücher giebt der Bibliothekar einmal in der Woche, Mittwochs von 11 bis 12 gegen vorschriftsmässige Empfangszettel an die Mitglieder aus. In besonders dringenden Fällen bittet man, sich an den im Museum wohnenden Castellan zu wenden, worauf die Bücher, falls vorräthig, umgehend zugestellt werden sollen.

Die entliehenen Bücher müssen nach spätestens 3 Monaten wieder zurückgestellt werden. Wird ein Buch besonders dringend verlangt, so behält der Bibliothekar es sich vor, dasselbe bereits früher von dem zeitigen Entleiher zurückzufordern. Gewisse Werke, welche fortwährend zu den Arbeiten im Museum nöthig sind, können nur in Ausnahmefällen und auf kurze Zeit verliehen werden. Dafür stehen den Herren Mitgliedern die neben der Bibliothek befindlichen Arbeitszimmer nach vorhergehender Meldung beim Castellan zur Disposition.

Verzeichniss

derjenigen Gesellschaften und Redactionen, welchen die physikalisch-ökonomische Gesellschaft ihre Schriften zugesandt hat, und der im Laufe des Jahres 1878 eingegangenen Werke.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1878 keine Sendung zu).

Die Zahl der mit uns im Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1878 um folgende 13 zugenommen:

Brüssel. Société belge de géographie.
Berlin. Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.
Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen.
Münster. Westphälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst.
Oldenburg. Oldenburger Landesverein für Alterthumskunde.
Lyon. Muséum d'histoire naturelle.
Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles lettres.
Turin. R. Accademia delle scienze.
Cambridge. Peabody Academy of american archaelogy and ethnology.
Bistritz. Gewerbeschule.
Budapest. K. Ungarische Akademie.
Krakau. Akademie der Wissenschaften.
Buenos-Aires. Sociedad cientifica Argentina.

Belgien.

1. Brüssel. Académie royale des sciences lettres et des beaux arts de Belgique: 1) Annuaire 43 (1877). 2) Bulletin 2. Ser. 42—45 (1876—78). 3) Mémoires couronnés et des savants étrangers in 4°. 40—41. 4) Mémoires de l'Académie in 4°. 42. 5) Mémoires couronnés et autres Mém. in 8°. 42. 6) Mansion: Table des logarithmes à 12 décimales. Bruxelles 1877.
2. Brüssel. Académie royale de médecine de Belgique: 1) Bulletin 3. Ser. XII (1878). 2) Mémoires couronn. et autres Mém. in 8°. IV. 3-6. V. 1—2.
3. Brüssel. Société entomologique Belge: 1) Annales XX. XXI. 1—3. 2) Bulletin 47—59. (In den Annales auch enthalten).
4. Brüssel. Société malacologique de Belgique: 1) Annales IX. 2. XI. 2) Procès-verbaux VI. (1877).
5. Brüssel. Société royale de Botanique de Belgique: Mémoires XVI. 1—2.

† 6. Brüssel. Commission royale d'art et d'archéologie.

7. Brüssel. Société Belge de géographie. Bulletin Année II. (1878).

8. Lüttich. Société royale des sciences: Mémoires 2. Ser. VI.
9. Lüttich. Société géologique de Belgique: Annales I—IV.
10. Lüttich. Institut archéologique Liégeois: Bulletin I—IX., X. 2-3., XI, XII, XIII. 1, XIV. 1.

Dänemark.

11. Kopenhagen. Kongelig Dansk Videnskabernes Selskab: 1) Oversigt over Forhandlinger i Aaret 1876 No. 3, 1877 No 3, 1878 No. 1. 2) Skrifter 5 Raekke XII. 3.
† 12. Kopenhagen. Naturhistorisk Forening.
13. Kopenhagen. Botanisk Forening; Botanisk Tidskrift. 4 Raekke II. 2, 3.
14. Kopenhagen. Kongelig Nordisk Oldskrift Selskab: 1) Aarböger for nordisk Oldkyndighed 1877, 1878 No. 1. 2) Mémoires 1877.

Deutsches Reich.

† 15. Altenburg. Naturhistorische Gesellschaft des Osterlandes.
† 16. Augsburg. Naturhistorischer Verein.
† 17. Bamberg. Naturhistorischer Verein. Bericht XI. 2.
18. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken Bericht 40 (1877).
19. Berlin. Akademie der Wissenschaften: 1) Monatsberichte 1877 Nov. Dec. 1878. 2) Mathematische Abhandlungen 1877. 3) Physikalische Abhandl. 1877.
† 20. Berlin. Akklimatisationsverein.
21. Berlin. Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg: Jahresbericht 19 (1877)
22. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft; Zeitschrift 29 4. 30 1—3.
23. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den Preussischen Staaten: Monatsschrift 1878.
24. Berlin. Präsidium des Kgl. Oekonomie-Kollegiums: Landwirthschaftliche Jahrbücher VII. 1—6 und Supplement 1, 2 (1878).
25. Berlin. Physikalische Gesellschaft: Fortschritte der Physik im Jahre 1873 (Bd. 29) I.
26. Berlin. Gesellschaft naturwissenschaftlicher Freunde: Sitzungsberichte 1878.
27. Berlin. Geologische Landesanstalt: 1) Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten (mit je 1 Heft Text). Grad 44 No. 16, 17, 22, 23, 28, 29. Grad 71 No. 5, 6, 11, 12. 2) Abhandlungen II. 3, 4 (mit Atlas).
28. Berlin. Kaiserliches statistisches Amt. Statistik des deutschen Reichs: 26 2. (Seeschifffahrt 1876). 28 (Ausw. Waarenverkehr 1876 II.). 29 (Verkehr a d. deutschen Wasserstrassen (1876). 30 (Monatshefte 1878). 31 1 (Statistik der Seeschifffahrt 1877). 32. (Ausw. Waarenverkehr 1877 I).
29. Berlin. Kgl. Preussisches Statistisches Bureau: Zeitschrift 17 4 18.
30. Berlin. Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte: Verhandlungen 1877. 1878 p 1—61.
† 31. Bonn. Naturhistorischer Verein für Rheinlande und Westphalen.
† 32. Bonn. Verein von Alterthumsfreunden im Rheinlande.
33. Braunsberg. Historischer Verein für Ermland: Zeitschrift VI. 3, 4
34. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein: 1) Abhandlungen V. 3, 4. 2) Beilage 6.
35. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Jahresbericht 55.

36. Breslau. Verein für das Museum Schlesischer Alterthümer: Schlesiens Vorzeit in Schrift und Bild III. 36-41.
37. Breslau. K. Oberbergamt: Uebersicht über d. Production d. Bergwerke, Salinen und Hütten i. Preussischen Staate im Jahre 1877.
† 38. Carlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
39. Cassel. Verein für Naturkunde: 1) Bericht 24, 25 2) Möhl: Die Witterungsverhältnisse des Jahres 1877. 3) Eisenach: Uebersicht der bisher in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze. Cassel 1878.
40. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft: Bericht 6 (1875—77).
41. Colmar. Société d'histoire naturelle: Bulletin 18, 19 (1877, 78).
† 42. Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
43. Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinisch-geologischer Verein. Notizblatt. 3. Folge. Heft 16.
† 44. Dessau. Naturhistorischer Verein.
† 45. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und angrenzenden Länder.
46. Dresden. Kaiserlich Leopoldinisch-Karolinische Akademie der Naturforscher. — Leopoldina XIV (1878).
47. Dresden. Verein für Erdkunde. Jahresbericht 15
48. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1877/78.
49. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis: 1) Sitzungsberichte 1877 Juli-Dec. 1878 Jan-Juli 2) Schneider: Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer 1878.
† 50. Dürkheim a. d. H. Pollichia.
51. Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht 63 (1877).
52. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Alterthümer. 1) Jahrbuch: III. 1. 2) Tergast: Die heidnischen Alterthümer Ostfrieslands.
† 53. Erfurt. K. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften.
54. Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Verhandlungen 10 1877/78.
55. Frankfurt a. M. Senkenbergsche Gesellschaft. 1) Abhandlungen XI. 2, 3. 2) Bericht 1876/77.
56. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Bericht 1876/77.
57. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik. 1) Jahresbericht 40—42 (1875—77). 2) Beiträge z. Statistik der Stadt Frankfurt III. 2, 3.
58. Freiburg im Breisgau. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen VII. 2.
59. Fulda. Verein für Naturkunde. Bericht V.
† 60. Gera. Verein von Freunden der Naturwissenschaft.
61. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht 17.
† 62. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
63. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften Neues Lausitzisches Magazin 54.
64. Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften: Göttinger Nachrichten 1877.
65. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neuvorpommern und Rügen. Mittheilungen X.
66. Gumbinnen. Landwirthschaftlicher Centralverein f. Littauen u. Masuren: 1) Georgine (Landwirthschaftliche Zeitschrift, Jahrgang 46 (1878). 2) Jahresbericht 1877.

67. Halle. Naturforschende Gesellschaft. 1) Abhandlungen: XIV. 1, 2 2) Sitzungsberichte 1877.
68. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. 3. Folge I. II. (1877).
† 69. Halle. Verein für Erdkunde.
70. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen: Neue Folge II.
† 71. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
72. Hamburg. Geographische Gesellschaft. Mittheilungen 1876–77. 1878.
† 73. Hanau. Wetterauer Gesellschaft für Naturkunde.
74. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht 25, 26 (1874—76).
75. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen. Zeitschrift 1846—59. 1877.
76. Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen: Neue Folge II. 3.
77. Jena. Naturwissenschaftlich-medicinische Gesellschaft. 1) Jenaische Zeitschrift XII. 2) Sitzungsberichte 1878.
78. Kiel. Universität. Schriften 24.
† 79. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
80. Königsberg. Altpreussische Monatsschrift, herausgegeben von Reicke und Wichert XV. (1878).
81. Königsberg. Ostpreussischer landwirthschaftlicher Centralverein: Königsberger land- und forstwirthschaftliche Zeitung. Jahrgang XIV. (1878).
† 82. Landshut. Botanischer Verein.
† 83. Leipzig. K. Gesellschaft der Wissenschaften.
84. Leipzig. Verein von Freunden der Erdkunde. Mittheilungen 17 (1877).
85. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft Sitzungsberichte I, IV. Schluss.
86. Leipzig. Kgl. Sächsische geologische Landesanstalt. Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen, jedes Blatt mit je 1 Heft Erläuterungen. Section: 59, 61 94, 127.
† 87. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein des Fürstenthums Lüneburg.
† 88. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
† 89. Mannheim. Verein für Naturkunde.
† 90. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
91. Marienwerder. Historischer Verein für den Regierungsbezirk Marienwerder. Zeitschrift. Heft II.
92. Metz. Académie. Mémoires 58. (1876—77).
† 93. Metz. Société d'histoire naturelle.
94. München. Akademie. 1) Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse 1878. 2) Abhandlungen XIII 1. 3) Almanach 1878.
† 95. München. Geographische Gesellschaft.
† 96. München. Historischer Verein für Oberbaiern.
97. Münster. Westphälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst. Jahresbericht VI (1877).
98. Neisse. Philomathie. Bericht 19 (1874—77).
99. Neu-Brandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg: Meklenburgisches Archiv 31 (1877).
100. Neustadt-Eberswalde. Forstakademie. Jahresbericht der forstlich meteorologischen Stationen im Preussischen Staate III. IV. (1877—78).

† 101. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
102. Nürnberg. Germanisches Museum: Anzeiger für Kunde Deutscher Vorzeit. Neue Folge. Jahrgang 24 (1877).
† 103. Offenbach. Verein für Naturkunde.
104. Oldenburg. Oldenburger Landesverein für Alterthumskunde: Bericht über die Thätigkeit vom 1. März 1875—76.
105. Passau. Naturhistorischer Verein. Jahresbericht 11 (1875—77).
† 106. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften.
107. Regensburg. Bairische botanische Gesellschaft. Flora: Neue Folge. Jahrgang 36 (1878).
108. Regensburg. Zoologisch-mineralogische Gesellschaft. Correspondenzblatt 31.
† 109. Schmalkalden. Verein für Hennebergische Geschichte und Landeskunde.
110. Schwerin. Verein für Meklenburgische Geschichte und Alterthumskunde. Jahrbücher für Geschichte (A) und Alterthumskunde (B) a Recl.: 1) Jahresbericht 3—5 (1838—40). 2) Jahrb. u. Jahresbericht 10 (1845). 3) Jahrbücher für Alterthumskunde (Abtheilung B des ganzen Jahrb.) 6—9 (1841—44); 11—14 (1846—49). 4) Register über die ersten 30 Bd. Heft 1, 2.
† 111. Stettin. Entomologischer Verein.
112. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Alterthumskunde: Baltische Studien 28.
† 113. Strassburg. Commission zur geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen.
114. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde Würtembergs. Jahreshefte 34.
† 115. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen.
116. Wiesbaden. Verein für Naturkunde in Nassau. Jahrbücher 29, 30 (1876, 77).
† 117. Wiesbaden. Verein für Nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung.
118. Würzburg Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen. Neue Folge XII.
119. Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1877.

Frankreich.

† 120. Abbeville. Société d'émulation.
121. Amiens. Société Linnéenne du Nord de la France. 1) Bulletin mensuel 63—78. a. Recl. 17—20. 2) Mémoires IV (1874—77).
122. Société académique de Maine et Loire. Mémoires 33, 34.
† 123. Apt. Société littéraire scientifique et artistique.
124. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin Vol. 32, 33.
125. Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires 5 Serie I.
† 126. Bordeaux. Académie des sciences et des lettres.
127. Bordeaux. Société Linnéenne. Mémoires 31 6. 32 1, 2.
128. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. Mémoires 2 Ser. II. 2, 3. a. Recl. 1 Ser. VIII. 3. und Table d. mat., IX. proc. verb. b. et suiv., 2 Ser. I. Pr. verb. c.
129. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin 2 Ser. I. (1878).
† 130. Caën. Académie des sciences arts et belles lettres.

† 131. Caën. Association Normande.
132. Caën. Société Linnéenne de Normandie. Bulletin 2. Ser. 4—7 (1868—73).
† 133. Chambéry. Académie des sciences belles lettres et arts.
134. Cherbourg. Société des sciences naturelles. Mémoires XX.
† 135. Dijon. Académie des sciences arts et belles lettres.
136. Dijon. Société d'agriculture et industrie agricole du département de la Côte d'or. Journal 39 (1877).
137. La Rochelle. Académie des sciences Annales 14 (1877).
138. Lille. Société des sciences de l'agriculture et des arts: Mémoires 3 Ser. 14, 15
139. Lyon. Société Linnéenne. Annales 23 (1876).
† 140. Lyon. Académie des sciences et belles lettres.
141. Lyon. Société de l'agriculture d'histoire naturelle et des arts utiles. Annales 4 Serie IX.
142. Lyon. Muséum d'histoire naturelle de Lyon. Rapport VI. (1877).
143. Montpellier. Académie des sciences et des lettres. 1) Mémoires de la section des sciences X. 1. 2) d. l. sect. de médecine V. 1.
† 144. Nancy. Académie de Stanislas.
† 115. Paris. Académie des sciences.
146. Paris. Société centrale d'horticulture: Journal 2 Serie XII (1877). a. Recl. 1 Ser. XI. 5. 2 Ser. II. 6. IV. 7. V. 6. X. 3.
147. Paris. Société philomatique Bulletin 7 Serie I., II., III., a. Recl. 6 Serie XI.
148. Paris. Société botanique de France. Bulletin 23 Rev. bibl. C., 24 3. 25. Rev. bibl. A.
† 149. Paris. Société zoologique d'acclimatation.
150. Paris. Société de géographie. Bulletin: 6 Serie 15, 16 (1878).
† 151. Paris. Ministère de l'Instruction publique.
152. Paris. Société d'anthropologie. Bulletin 3 Serie I (1878).
153. Rochefort. Société d'agriculture des belles lettres et des arts: a. Recl. Travaux 1873—74.
154. Toulouse. Académie des sciences inscriptions et belles lettres. Mémoires 7 Serie X.
155. Alger. Société algérienne de climatologie des sciences physiques et naturelles. Bulletin XIII. 2—4.

Grossbritannien und Colonieen.

† 156. Cambridge. Philosophical Society.
157. Dublin. Royal Irish Academy 1) Proceedings: a) Science 2 Ser. II. 5—7. III. 1. b) Polite literature and antiquities 2 Ser. I. 12. 2) Transactions. a) Science 26 2—16. b) Pol. lit. and antiq. 27 1. 3) J. Henry: Aeneidea I. II. 1. 1873—78
† 158. Dublin. Royal geological society of Ireland.
159. Edinburgh. Botanical Society: Transactions XIII. 1.
† 160. Edinburgh. Geological Society.
161 Liverpool. Literary and philosophical Society. Proceedings 31 (1876—77).
† 162. London. Royal Society.
† 163. London. Linnean Society.
164. London. Henry Woodward: Geological Magazine. New Ser. V. (1878).

165. London. Anthropological Institute of great Britain and Ireland. Journal Vll. 2—4.
166. London. Nature, a weekly illustrated journal of science XVll. 427.—XlX. 479.
† 167. Manchester. Literary and philosophical Society.
168. Calcutta. Asiatic Society of Bengal: 1) Journal Vol 46 Part. I. 2—4. ll. 3, 4. 47 P. l. 1. ll. 1, 2. 2) Proceedings 1877 7—10. 1878 1—6.
169. Calcutta. Geological survey of India: 1) Memoirs in 8°. 13 1, 2. 2) Memoirs in 4°. (Palaeontologia Indica) Ser. 2 2, 3. 4 2, 10 3, 11 2, 3.) Records 10 1—4.
† 170. Shanghai. North China branch of the royal Asiatic society.
171. Sydney. Royal Society of New-South-Wales: 1) Journal and Proceedings Xl. 2) Clarke: Remarks on the sedimentary formations of N. S. Wales.
172. Toronto. Canadian Institute: Canadian Journal of science literature and history XV. 6.
173. Wellington. New Zealand Institute: 1) Transactions and Proceedings X. (1877). 2) Annual report on the Colonial-Museum 12. 3) Report of geological exploration 1877/78. 4) Meteorological report 1877.

Holland und Colonieen.

174. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschapen. 1) Verhandelingen, Afd. Naturkunde 18. 2) Verslagen en Mededeelingen Afd. Natuurk 12, 13. 3) Francisci Pavesi de Insubrum agricolarum in transatlanticas regiones demigratione Idyllia 1878.
175. Amsterdam. Zoologische Genootschap „Natura artis magistra". 1) Openingsplechtigheid van de Tentoonstelling 1878. 2) Linnaeana in Nederland aanwezig, tentoongesteld op 10/1 1878 in het kon. zool. Gen. 3) Oudemans: Rede ter Hendenking van den sterfdag van Carolus Linnaeus. 10/1 1878.
176. Groningen. Genotschap ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschapen. Verslag 1877.
177. Haarlem. Hollandsche Maatschappij der Wetenschapen (Société hollandaise des sciences). 1) Archives Néérlandaises Xl. 4, 5. Xll. 2) Natuurkundige Verhandelingen: 3de Verzameling II. 6. (Bleeker: Mém. s. l. Chromides marins ou Pomacentroïdes de l'Inde archipélagique).
178. Haarlem. Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid. 1) Tijdschrift 4 Reeks I. II (1877, 78). 2) Notice historique sur la Société 1878.
† 179. Haarlem. Musée Teyler.
180. Leyden. Nederlandsche botanische Vereeniging: Nederlandsch Kruidkundig Archief 2 Ser. II. 4. III. 1.
181. Leyden. Herbier Royal.
182. Leyden. Nederlandsche entomologische Vereenigung. Tijdschrift voor Entomologie XXl. 3, 4.
† 183. Luxembourg. Société de botanique.
† 184. Luxembourg. Institut grandducal.
185. Luxembourg. Section historique de l'Institut grandducal. Publications 2 Serie X.
186. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool: Onderzookingen gedaan in het Lab. V. 1, 2.
† 187. Utrecht. Kon. Nederlandsch Meteorologisch Institut.

188. Batavia. Bataviaasch Genootschap der Kunsten en Wetenschapen. 1) Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde. 24 2–6 2) Notulen van de algemeene en bestuurs-vergaderingen: 15. 3) Verhandelingen 39 1. 4) 2 de Vervolg Catalogus van de Bibliothek.

189. Batavia. Kon. natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indie: Natuurkundig Tijdschrift 35–37.

† 190. Batavia. Magnetisches und meteorologisches Observatorium.

Italien.

191. Bologna. Accademia delle scienze: 1) Rendiconti 1877/78. 2) Memorie 3 Ser. VIII. IX. 1, 2.

192. Catania. Accademia Gioenia di scienze naturale: Atti 3 Ser. XI., XII.

† 193. Florenz. R. Accademia economico-agraria dei Georgolfi.

194. Florenz. Società italiana di antropologia e di etnologia: Archivio per l'antr. e la etnol. VIII.

195. Genua. Giacomo Doria; Annali del museo civico di storia naturale di Genova: IX—XI.

196. Mailand. Istituto Lombardo di scienze lettere ed arti. 1) Rendiconti 2 Ser. X. XI. 2) Memorie XIV. 1.

† 197. Mailand. Società Italiana di scienze naturale.

† 198. Modena. Società dei naturalisti.

† 199. Neapel. R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche.

200. Neapel. Zoologische Station. Mittheilungen I. 1, 2.

201. Padua. Società Veneto-Trentina delle scienze naturale. Atti V. 2.

202. Palermo. Società degli spettroscopisti Italiani: Memorie VII. (1878).

203. Parma. Bulletino di paletnologia Italiana, diretto da G Chierici, L. Pigorini, P. Strobel. IV. (1878).

204. Pisa. Società Toscana di scienze naturale. Atti III. 2.

205. Pisa. T. Caruel: Nuovo giornale botanico italiano X. (1878).

206. Rom. Accademia reale dei Lincei: Transunti, 3 Ser. II.

† 207. Rom. Società geografica italiana.

208. Rom. Comitato geologico d'Italia. Bolletino 1878

† 209. Turin. Guido Cora.

210. Turin. R. Accademia delle scienze. Atti XI—XIII. XIV. 1, 2.

† 211. Venedig. Istitato Veneto di scienze lettere ed arti.

212. Verona. Accademia di agricoltura commercio ed arti Memorie 55 3.

Nordamerika (Union).

213. Albany N. Y. Albany Institute 1) Proceedings II. 1. 2) Fieldmeetings 1870—75.

214. Boston. American Academy of arts and sciences: Proceedings XIII. 1–3

215. Boston. Society of natural history 1) Proceedings XIX. 1, 2. 2) Memoirs Vol. II. Part 2 No. 6

216. Cambridge. Peabody Museum of american archeology and ethnology. Annual report 11.

217. Cambridge. American association for the advancement of science: Proceedings of the 25 meeting at Buffalo.
218. Cambridge. Museum of comparative zoology at Harvard College 1) Memoirs V. 2. 2) Bulletin V. 1.—9. 3. Annual report 1877/78.
219. Chicago. Academy of sciences:
Caton. Artesian Wells
Annual. Adress of the Ch. Ac. 1876.
† 220. Columbus. Staatslandbaubehörde.
221. Davenport (Jowa). Davenport Academy of natural sciences: Proceedings II. 1.
† 222. Indianopolis. State of Indiana.
223. Jowa-City. Professor Gustavus Hinrichs: Annual report of the Jowa weather service 2.
224. Little-Rock. State of Arkansas.
225. Madison. Wisconsin Academy of sciences arts and lettres. Transactions III.
† 226. Madison. Wisconsin State agriculture academy.
† 227. Newport (Vermont): Orleans County Society.
228. New-Haven. Connecticut Academy: Transactions III. 1.
† 229. New-York. Academy of sciences.
† 230. New-York. American Museum.
231. Philadelphia. Academy of natural science. Proceedings 1878.
232. Philadelphia. American philosophical society held at Philadelphia for promoting useful knowledge 1) Proceedings XVII. 100 101. 2. Catalogue of the library VII.
† 233. Salem (M). Essex Institute.
234. Salem. Peabody Academy of science. Annual report (1872).
235. San Francisco. Californian Academy of natural science: Proceedings VI. VII. 1.
236. St. Louis. Academy of science: Transactions III. 4.
237. Washington. Smithsonian Institution: Report 1876.
238. Washington. Departement of agriculture.
239. Washington. War department. Signal office: Daily Bulletin of weather reports for the month october 1871.
240. Washington U.-S. Geological survey of the territories. 1) Report of the Entomological commission on the Rocky mountain Locust I. (1877). 7) Miscellaneous publications No. 10.

Oesterreich-Ungarn.

241. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
242. Bistritz. Gewerbeschule. Jahresbericht 1.
243. Voralberger Museums-Verein. Rechenschaftsbericht 17 (1877).
244. Brünn. K. K. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaus, der Natur- und Landeskunde. Mittheilungen 57 (1877).
245. Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen XV.
246. Budapest. K. Akademie der Wissenschaften: 1) Mathematikadés természettudományi Közlemnyek 11—13. 2) Szinneyi: Repertorium I 3) Ertekezések a mathematikai és tudományck Köréből VI. 1. 2. 3) E. a természet tud Kör. VIII. 1.—7. 4) Kalckbrenner: Icones selectae Hymenomycetum Hungariae I.—IV. 5) Literarische Berichte aus Ungarn I.

† 247. Budapest. Kgl. Ungarischer naturwissenschaftlicher Verein.
248. Budapest. Kgl. Ungarische geologische Gesellschaft 1) Földtani Közlöny (Mittheilungen) VIII. (1878). 2) Les Eaux minèreaux de l'Hongrie.
249. Budapest. Kgl. Ungarische geologische Anstalt. Mittheilungen aus dem Jahrbuche. I. II. III. 1.–3. V.
250. Budapest. Ungarisches Nationalmuseum. Naturhistorische Hefte (Ungarisch mit Deutscher Revue) II. (1878).
251. Gratz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen 1877.
252. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen 28.
253. Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. 1) Jahresbericht 1876/77. 2) Archiv, neue Folge XIV. 1. 2 Die Ernteergebnisse a. d. Königsboden i. d. J. 1870—74, bearb. v. Schuster. 3) Programm d. evang. Gymnasiums zu Hermannstadt 1876/77. 4) Bericht über das Bruckenthalsche Museum in Hermannstadt, I. Bibliothek.
254. Innsbruck. Ferdinandeum. Zeitschrift für Tirol und Voralsberg 22.
255. Innsbruck. Naturwissenschaftlich medicinischer Verein. Berichte: VII. 2. 3.
256. Késmark. Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch V. (1878).
257. Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen. Jahrbuch 13.
258. Krakau. Akademie der Wissenschaften 1) Pamiętnik III. 2) Zbioń wiadomósci do Antropologii Krajowej II. 3) Rozprawy, Spraawozdania z posiedzeń wydziatu matematycno-przyrodniczego Akademii Umiejętnósci IV. 4) Wykaz Zabyków przedhistorycnych na ziemiach polskich I
259. Linz. Museum Francisco-Carolinum: Jahresbericht 31. 34. 36.
260. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Ens. Jahresbericht 9.
261. Prag. K. Böhmische Gesellschaft. Sitzungsberichte 1877.
262. Prag. Naturhistorischer Verein Lotos: Lotos 27 (1877).
† 263. Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.
† 264. Reichenberg Verein der Naturfreunde.
265. Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen 18. 1. 2.
266. Triest. Società Adriatica di scienze naturale. Bolletino III. 3. IV. 1. 2.
267. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. 1) Abtheilung (Miner., Bot., Zool., Geol., Palaeont.) 74 3–5. 75. 76. 77 1–4. 2) Abth. (Math., Phys., Chem., Mech., Meteor., Astron.) 74 1–3. 3) Abth. (Medicin) 74–76.
268. Wien Hofmineralienkabinet. Tschermak: Mineralogische Mittheilungen 1877.
269. Wien. K. K. geologische Reichsanstalt. 1) Jahrbuch 28. 2) Verhandlungen 1877 14. 1878. 3) Abhandlungen VIII. 2.
270. Wien. K. K. geographische Gesellschaft. Mittheilungen 20 (1877).
271. Wien. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen 27.
272. Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen VII. 10–12. VIII
273. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Mittheilungen 18.
274. Wien. Oesterreichische Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher 12 (1875).
275. Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Topographie von Niederösterreich I. 10. 12. II. 3. 2) Blätter des Vereins XI.

Portugal.

276. Lissabon. Academia real das sciencias: Visconti de Paiva Manso: Historia do Congo (1877). J. J. F. Lapa: Chimica agricola 1875. Vidal. 1) Curso de meteorologia 1868. 2) Tratado elementar de optica 1874. Alvarenga. Leçons cliniques sur les maladies du coeur.

Russland.

277. Dorpat. Naturforschende Gesellschaft: 1) Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Curlands. a) 1 Serie (Min. Phys. Chem.) VIII. 3.; b) 2 Serie (Biologie) VII. 4. VIII. 1–2. 2) Sitzungsberichte: IV. 3. (1877).
278. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. Sitzungsberichte 1877.
† 279. Helsingfors. Societas scientiarum fennica.
280. Helsingfors. Sällskap pro fauna et flora fennica. 1) Förhandlingar: I (4°) 5–7. 9–14 (8°) (p. 1875) Acta I (1875—77) 2) Meddelanden Heft I (1876).
281. Moskau. Société impériale des naturalistes. Bulletin 1877. 4. 1878. 1–3.
† 282. Moskau. Musées public et Roumiantzow.
283. Odessa. Société des naturalistes de la nouvelle Russie.
284. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. 1) Bulletin 24. 4. (1877) 25. 1, 2.; 2) Memoires: 24., 25.. 26. 1 - 4.
285. Petersburg. Observatoire physique central. 1) Annales 1877. 2) Repertorium der Meteorologie VI. 1.
286. Petersburg. Societas entomologica Rossica: 1) Horae XIII; 2) Trudy (Annales, russisch).
287. Petersburg. K. Russische geographische Gesellschaft.
288. Petersburg. K. Russischer botanischer Garten. Trudy (Arbeiten) V. 2.
† 289. Petersburg. K. Russische mineralogische Gesellschaft.
290. Riga. Naturforschender Verein, Correspondenzblatt 22.

Schweden und Norwegen.

† 291. Christiania. Kongelig Norsk Universität.
† 292. Christiania. Forening til Norske Fortidsmindesmerkers bevaring.
† 293. Christiania. Geologische Landesuntersuchung Norwegens.
† 294. Drontheim. Kong. Norsk Videnskabernes Selskab.
† 295. Gothenburg. Vetenskaps och Vitterhets Samhället.
† 296. Lund. Universität.
297. Stockholm. Kongelig Svensk Vetenskaps Akademie. Angelin: Iconographie Crinoideorum in stratis Sueciae siluricis fossilium 1878.
† 298. Stockholm. Anstalt für geologische Untersuchung Schwedens.
† 299. Stockholm. Svensk Fornminnesförening.
† 300. Stockholm. Kong. Vitterhets historie och antiquitets Akademie.
† 301. Upsala. Societas scientiarum.

Schweiz.

† 302. Basel. Naturforschende Gesellschaft.
303. Bern. Naturforschende Gesellschaft: Mittheilungen 1877.
304. Bern. Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Verhandlungen 60 (1877).
305. Bern. Geologische Commission der schweizerischen Gesellschaft f. d. ges. Nat.: Carte géologique de la partie sud des Alpes Vaudoises (1/50 000).
306. Bern. Universität: 20 akademische Dissertationen.
† 307. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündtens.
308. Genf. Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires 25. 2. 26. 1.
309. Genf. Société de géographie. Le globe XVI. 4. XVII. 1–3.
310. Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin XV. 79, 80.
311. Neuchatel. Société des sciences naturelles. Bulletin XI. 2.
312. Schaffhausen. Schweizer entomologische Gesellschaft: Mittheilungen V. 7.
313. St Gallen. Naturforschende Gesellschaft. Bericht 1876/77.
314. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrsschrift 21, 22.

Spanien.

† 315. Madrid. Academia de ciencias.

Japan.

316. Yokuhama. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens: Mittheilungen 12—15.

Mexico.

317. Mexico. Sociedad de geografia y estadistica. Boletin IV. 1—3.

Südamerika.

† 318. Buenos Aires. Museo publico.
319. Buenos Aires. Socieded científica Argentina. 1) Annales VI. 1–6. 2) Zeballos: La conquista de quince mil leguas (1878).

Geschenke 1878.

Klingräff. Zur Pflanzengeographie des nördlichen und arktischen Europa's. 2. Auflage. 1878 (Verfasser).
Snellen van Vollenhofen. Pinacographia: Illustration of more than 1000 species of n. w. Europ. Ichneumonidae. Aflevering 6, 7. (Verfasser).
Handelmann. Die amtlichen Ausgrabungen auf Sylt 1870, 71 und 72 (Kiel 1873).
Handelmann und Pansch. Moorleichenfunde in Schleswig-Holstein. (Kiel 1873).

Castelfranco. 1) La stazione preistorica de Molinaccio sulla riva sinistra del Ticino. 2) I merlolitt, stazione umana della prima età del ferro. 3) Necropoli di Rovio nel Cantone Ticino 4) La necropole di Rovio. 5) Deux Périodes du premier âge du fer dans la nécropole de Golasecca. 6) Riposta ad alcune obbiezoni intorno ai due periodi di Golasecca. 7) Ripostiglio di oggetti di bronzo nel Lodigiano. 8) Capezzali di Golasecca. 9) Le stazioni lacustri dei laghi di Monate e di Varano e considerazioni generali intorno alle Palafitte (Verfasser).

Königl Landesaufnahme. Versuch einer Höhenschichtenkarte Preussens ca. 1 : 200000. 4 Blatt. (Vom Chef, Generallieutenant von Morozowicz.)

Bücher 1878 angekauft.

Ausland. Ueberschau über d. neuesten Forschungen a d. Gebiet der Natur-, Erd- und Völkerkunde.

Globus. Illustrirte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde. Bd. 33, 34 (1878).

Petermann. Geographische Mittheilungen. Jahrgang 1878. Ergänzungshefte 53—56.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XIII. (1878).

Archiv für Anthropologie. Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen. Bd. XI. 1—3. (1878).

Zeitschrift für Ethnologie. Organ der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Jahrgang X. (1878).

Poggendorf. Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Bd. III.—V. (1878). Ergänzungsband VIII. 4. Beiblätter Bd. II. (1878).

Journal of the Royal geographical Society London 46. 47.

Bastian u. Voss. Die Bronceschwerter des K. Museums zu Berlin (1878.)

Anzeiger für Schweizerische Alterthumskunde 1878.

Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft zu Zürich XIX. 3. 4.

Emele. Beschreibung römischer und deutscher Alterthümer in dem Gebiete der Provinz Rheinhessen zu Tage gefördert. Mainz 1825.

Hahn. Der Fund von Lengerich. Hannover 1854.

Hölzermann. Localuntersuchungen über die Kriege der Römer und Germanen.

Jaumann. Colonia Sumlocenne. Rottenburg am Neckar unter den Römern. Stuttgart 1840.

Kanitz. Donau-Bulgarien und der Balkan III.

Kohn und Mehlis. Materialien zur Vorgeschichte des Menschen im östlichen Europa I.

Lenhossek. Die künstlichen Schädelverbildungen. Budapest 1878.

Lisch. Friderico-Francisceum oder Grossherz. Alterthümersammlung etc. Meklenburgs. Text und Atlas, Heft 1—5. (6 fehlt).

Schweiger-Lerfenfeld. Bosnien.

— Armenien.

Stanley. Durch den dunklen Welttheil.

Weber. Preussen vor 500 Jahren.

Admiralitätskarte. S. VII, VIII und Specialkarte (4 die Küsten und Haffe Ost- und Westpreussens betreffende Blätter).

Generalstabskarte in 1 : 100000. Section 40, 42, 60, 81, 98, 99, 101, 120, 140, 142.
— Messtischblätter 1 : 25000. Publikation 1877: No. 2—6, 8—12, 15—18, 21—24, 26—30, 35—39, 41—48; Publikation 1878: No. 5, 6, 9.
Alsen und Fahl. Regulirung der Weichselmündungen, mit 2 Karten. 1877. Danzig. 8°.
Belgrand. Album de Paléontologie du bassin Parisien. Paris 1877. Folio.
Brix. Die Heizkraft der wichtigeren Brennstoffe des preussischen Staats. Berlin 1853. 4°.
v. Buch. Der Jura in Deutschland, mit 3 Tfl. Berlin 1836. 4°.
Favre. La partie sud-ouest de la Crimée, avec 4 pl. Genève 1877. 4°.
v. Frauenfeld. Die fossilen und lebenden Arten von Paludina, mit 5. Thl. Wien 1864. 8°.
Frič. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Prag 1878.
Giebel. Wirbelthier- und Insektenreste im Bernstein. Halle. 8°.
Göppert. Ueber die Bernsteinflora. Breslau.
Hagen. Vergleichung der Wasserstände der Ostsee 1877. 4°. Berlin.
Hayden. Geological sketch of the estuary and fresh water deposits forming the bad lands of Judith River., with 4 plates. Philadelphia 1859. 4°.
Heim. Mechanismus der Gebirgsbildung. 2 Bde. und Atlas. Basel 1878. gr. 4°.
Hitchcock. Final report on the geology of Massachusets, with 4 plates.
Hoff. Geschichte der natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche 1822—1841. 8.
Hofmann. Geognost. Beobachtungen auf einer Reise von Dorpat bis Åbo, mit 1 Karte. Dorpat 1857.
Kemper, Eisensteine.
King. Monograph of permian fossils of England, with 28 plates. London 1858.
Königsberg. Adressbuch für 1878. 8°.
— — Plan,
Krause. Der Dünenbau auf den Ostseeküsten Westpreussens, mit Tafeln. Berlin 1850. 8°.
v. Lasaulx. Geologisches aus Irland 1878. 4°. Rom.
Lehmann. Pommerns Küste von der Diwenow bis zum Darss. Mit 1 Karte. Breslau 1878 4°.
Lindström. Bidrag till könnedomen om Gotlands brachiopoder, mit 3 tab. Stockholm. 1860. 8°.
List. Studien zur Statistik der Wasser. Jena 1872. 8°.
v. d. Marck. Die Diluvial- und Alluvialablagerungen im Innern des Kreidebeckens von Münster, mit 3 Tfl. Bonn. 8°.
Martin. Niederländische und nordwestdeutsche Sedimentgeschiebe. Leiden 1878.
Ch. Mayer. Catalogue systematique et descriptiv des fossiles des terrains tertiaires au musée de Zurich 1—4. Zürich 1867—70. 8°.
Noeggerath. Die nutzbaren Mineralien des Königreichs Polen.
Novak. Fauna der Cyprisschiefer des Egerer Tertiärbeckens, mit 3 Thl. Wien 1877.
Ortschaftsverzeichniss der Provinzen Ost- und Westpreussen. 2. Auflage Königsberg 1878. 4°.
Passarge. Aus baltischen Landen. Breslau 1878. 8°.
Quenstedt. Cephalopoden, mit Atlas von 36 Tfl. Tübingen 1849.
Reiss. Die Regulirung der Weichsel und die Trockenlegung des frischen Haffs, mit 2 Tfl. Königsberg 1878. 8°.
van Roy. Ansichten über Entstehung und Vorkommen des Bernsteins. Danzig 1840. 8°.
Sternberg. Beschreibung einer merkwürdigen Eisengeode, mit 4 Kupfern. Prag. 1816. 8°.

Strippelmann. Die Petroleum - Industrie Oesterreich - Deutschlands I—III., mit Tafeln. Leipzig 1878—79.

Struckmann. Der obere Jura der Umgegend von Hannover, mit 8 Tfln. Hannover 1878.

Wibel. Die Insel Helgoland. 2 Bde. Text in 4°, 1 Bd. Atlas 1842—48.

Wiegmann. Entstehung, Bildung und Wesen des Torfes. 1837. 8°.

Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate. 4° Folio. 1878. Berlin.

Zincken. Ergänzungen zur Physiographie der Braunkohle 1878.

Druck der Universitäts-Buch- und Steindruckerei von E. J. Dalkowski.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 058876316